BHS
I C
112-2

A-34-a
BHS I C 112-2

Neue Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde,

geſammelt

vom Jahre 1815 bis 1816.

von

W. A. Lampadius,

Profeſſor der Chemie und Hüttenkunde an der Freiberger Berg-akademie, Berg-Commiſſionsrathe und mehrerer gelehrten Geſellſchaften Mitgliede.

Zweiter Band.

Mit 4 Kupfertafeln.

Weimar,
im Verlage des Gr. H. S. priv. Landes-Induſtrie-Comptoirs.
1817.

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe:
B Nr.

BIBLIOTHEK DER K.B.GENERAL BERG U.SALINEN ADMINISTR.

K.B. BA

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Durch die Wiederherſtellung des allgemeinen Friedens wurde auch mir wieder mehr Muße zur weitern Erforſchung der Natur zu Theil. Früher als ich es hoffen konnte, übergebe ich dem naturforſchenden Publicum hiermit den 2ten Theil meiner neuern Erfahrungen.

Ein Unbekannter hatte in dem allgemeinen Anzeiger der Teutſchen Nr. 304 von 1816 dem erſten Bande dieſes Werkes es zum Vorwurfe gemacht, daß er mehrere bereits gedruckte Aufſätze enthalte. Ich habe mich wegen dieſes Vorwurfes, wie ich glaube, hinlänglich in eben jener Zeitſchrift gerechtfertigt, und dieſer Band enthält denn, da es die Zeit nicht verſtattete etwas für Journale auszuarbeiten, lauter bis jetzt noch nirgends gedruckte Erfahrungen.

Ueber den Inhalt der vorliegenden Schrift habe ich weiter nichts hinzuzufügen, als daß ich hoffe, derſelbe werde den Naturforſchern als ein Beitrag zur Erweiterung ihrer Kenntniſſe und dem wiſſenſchaftlichen Hüttenmanne in Hinſicht der Vervollkommnung mancher Hüttenproceſſe nicht unangenehm ſeyn. Die Verſuche über die Natur der Salzſäure ſollen weiter fortgeſetzt werden.

Freiberg, am Neujahrstage 1817.

Wilhelm Auguſt Lampadius.

Inhalt.

Seite

I. Gasbeleuchtung in dem Königlichen Amalgamirwerke bei Freiberg 1

II. Weitere Erfahrungen über die Natur der Salzſäure 25

III. Neue Methode das Silberamalgam zu deſtiliren 45

IV. Analyſe einiger Foſſilien und Hüttenprodukte 52

V. Verſuche im Großen über die Anwendung abgeſchwefelter Kieſe zur Roharbeit 75

VI. Chemiſche Prüfung verſchiedener foſſiler Brennmaterialien aus der Zittauer Gegend . . . 79

VII. Ueber die Wirkung der Kalkerde als Beförderungsmittel der Vegetation 94

VIII. Verſchiedene Bemerkungen das Chemiſche der Porzelänmanufactur und die Poterien betreffend 103

IX. Einige Bemerkungen über den Salzſäuregehalt der Quellwaſſer und das Verſchwinden deſſelben durch die Fäulniß 116

X. Fortgeſetzte Bemerkungen über die Natur der Erden 124

XI. Beſchreibung der Glauberſalzſiederei und der Düngſalzbereitung bei Freiberg 128

Seite
XII. Verbeſſerung des Kühlſcheibenapparats . 138
XIII. Sichere Bereitungsart des Pyrophors . 140
XIV. Stärkenzuckerwein 141
XV. Einige Bemerkungen die Verbeſſerung der Vitriolölbrennerei betreffend 142
XVI. Auflöslichkeit des Kupfers in Hydrogengas . 143
XVII. Kali- und Erdenoxydüle . . . 144
XVIII. Meſſingbereitung aus Blende und Zinkmetall 145
XIX. Beſchreibung eines neuen, noch mehr vereinfachten Gasbeleuchtungs-Apparats. . . 146
XX. Chemiſche Analyſe des Fettbols . . 148
XXI. Neuere Verſuche zur Beſtimmung des genauern Werthes der zu Freiberg gangbarſten 3 Sorten von Brennmaterialien 152
XXII. Neuere Nachrichten über zwei merkwürdige Niederungariſche Schmelzproceſſe. (Nach dem mir mitgetheilten hüttenmänniſchen Reiſejournal des Herrn Köttig bearbeitet.) 162

I.

Fortgeſetzte Erfahrungen über die Beleuchtung mit Steinkohlengas.

(Hierzu Tab. I. II. und III.)

A. Beleuchtung zweier Räume des Amalgamirwerkes bei Freyberg.

Seitdem ich in dem erſten Bande meiner neuen Erfahrungen meine Verſuche Straßen und Zimmer mit Steinkohlengas zu beleuchten, mitgetheilt habe, hat bekanntlich die ganze Einrichtung der Gasbeleuchtungs-Apparate durch die Thätigkeit der Briten mächtige Veränderungen erlitten und große Fortſchritte gemacht. Mein Steinkohlengas wurde (ſ. d. 1. Band.) aus der Quelle ſogleich zum Gebrauch abgeführt. Die Engländer erbaueten Gasteiche (Gasometer, Gasreſervoire) um das Gas zu ſperren, und ſodann nach Belieben zu verbrauchen. Durch dieſe neue Erfindung wurde zwar der Koſtenaufwand bei der Anlage der Gasbeleuchtung vermehrt, aber an Bequemlichkeit das Gas gleichförmig und nach Belieben zu verbrauchen, ſo wie an

Arbeitslohn der täglichen Gasverſorgung der Straßen und Häuſer viel gewonnen.

Nachdem ich im Jahre 1811 meine Gasbeleuchtungsexperimente beendigt, und mit Vorſchlägen begleitet einigen Behörden eingereicht hatte, blieb dennoch bei uns — größtentheils durch Störungen des Krieges, mitunter auch wohl durch Mangel an Unternehmungsgeiſt — die Sache liegen. Eine Hauptſchwierigkeit bei dergleichen Ausführungen, bleibt in Teutſchland der Mangel an Corporationen. Was vereinte Kräfte auszuführen vermögen, lehrt uns die tägliche Geſchichte Englands. Auch bei uns wird Straßenbeleuchtung mit Gas keine Fortſchritte machen, wenn ſich nicht die Straßenbewohner mit den Erbauern einer Gasmanufactur verbinden, um auch ihre Häuſer und Läden zugleich durch dieſelben Röhren, welche das Gas in die Laternen führen, mit zu erleuchten. *) Ich würde nur wiederhohlen, wenn ich über dieſen Gegenſtand, welchen Accum in ſeiner von mir überſetzten Abhandlung über das Gaslicht, (Weimar, Ind. Comptoir 1816) gehörig auseinander geſetzt hat, noch weitläufiger ſeyn wollte.

In den folgenden Blättern will ich daher meine weiteren Erfahrungen und Vorſchläge über die Gasbeleuchtung, welche ſich in den Anmerkungen und Zuſätzen zu Accums Schrift noch nicht vorfinden, dem Publicum mittheilen. Iſt auch noch nicht viel, ſo iſt doch wenigſtens etwas bei uns geſchehen, und das Uebrige wird allmählich nachkommen, und ſollten es uns auch Engliſche Gasmeiſter, wie einſtens die Spinnmaſchinen-Meiſter aufdringen.

Im Anfange des Jahres 1816, gelang es mir durch die thätige Direction unſers geehrten Herrn D. B. Haupt-

*) In Wien iſt jedoch ſchon ein Verſuch im Großen in einem öffentlichen Inſtitute gemacht worden. B.

manns von Trebra unterſtützt, die Steinkohlengas=Beleuchtung für die zwei über Nacht lichtbedürftigen Räume des hieſigen königlichen Amalgamirwerkes einzuführen. Es befindet ſich nämlich in dieſem Werke eine kleine Küche, in welcher täglich durch Holzſpäne ein Feuer, zum Waſſererwärmen, ſo wie zu der Suppenbereitung für die, 12 Stunden angeſtellten, Arbeiter und zu einiger Erwärmung dieſes Raumes unterhalten wird. Dieſes Feuer wird nun nebenbei zu der Gasentwickelung gebraucht, und ſo koſtet uns die Erheitzung der Gasentwickelungs=Retorte nichts. Die Steinkohlen, welche in die Retorte kommen, werden zu Coaks und Theer veredelt. Die Coaks geben wir unſern Schmieden, und ſie leiſten, wenn nicht mehr, doch ebenſoviel als die rohen Steinkohlen, und das Theer wird der gewöhnlichen Maſchinenſchmiere mit zugeſetzt. Durch dieſe beiden Artikel gewinnen wir ſo viel, als die kleine Zulage an Arbeitslohn für einen Taglöhner, welcher den Gasapparat beſorgt, beträgt. So haben wir dann die Beleuchtung, welche uns ſonſt gegen 60 Thaler jährlich koſtete, umſonſt.

Der die Nachtſchicht verwaltende Officiant, arbeitet bei einem ruhig, gleichförmig und geruchlos brennenden Lichte, alles Putzens überhoben, unter dem wohlthätigen Einfluſſe eines, ſo gleichförmig leuchtenden Lichtes für ſeine Augen, ungeſtört fort. Hat er das Werk zu begehen, ſo ſchließt er den Gashahn bis auf ein Viertheil, und läßt ſo lange das Gaslicht einer Nachtlampe gleich brennen. Hat er in den entfernteren Gegenden der Wächterſtube etwas zu thun, oder haben die Anquicker auf dem Anquickſaale ein helles Licht bei allen Fäſſern nöthig, ſo öffnet man den Gashahn völlig, und nun ſtrahlt die Gasflamme 8 — 10 Zoll hoch in ihrem vollen Glanze und erleuchtet jeden Winkel der Räume völ-

lig. Sowohl die Arbeiter auf dem Anquickſaale, als auch die Wachenden in der Wächterſtube, möchten dieſes ſchöne Licht nicht gern wieder vermiſſen.

Durch die beiliegenden Kupfertafeln I. und II., wird der Leſer nun mit dem Beleuchtungsapparat auf dem Amalgamirwerke, deſſen Herſtellung 120 Thaler koſtet, genauer bekannt gemacht werden. Wir verfolgen hier in unſerer Beſchreibung die äußere Anſicht A. und die verticale Durchſchnittsanſicht B. Taf. I. dieſer Vorrichtung.

a. Iſt der aus Ziegeln erbauete Ofen mit einem Heitzloche, durch welches das Brennmaterial auf einen, unter der Retorte befindlichen Roſt geworfen wird. Unter dem Roſte befindet ſich der Aſchenfall. Die Flamme umſpielt die Retorte nach ihrer Rundung und dringt durch die Oeffnungen u. u., welche deutlich bei der Abbildung Fig. C. ſichtbar ſind, durch, und dient hier als Feurung zu den obengenannten Zwecken.

b. Die gußeiſerne Retorte mit breitem auswärts überſtehenden Rande, auf welche, wie A. b. zeigt, der Deckel durch ein Kreuz und vier Schrauben aufgeſchraubt wird. Dieſe Retorte iſt, um ſie länger zu erhalten, von außen mit einem dünnen Brei aus zwei Theilen Lehm, einem Theil Blut, einem halben Theil Hammerſchlag und einem Theil Waſſer beſtrichen und abgetrocknet. Sie wird täglich früh Morgens mit 8 Pfund Schmiedekohlen-Klein aus dem Plauenſchen Grunde bei Dresden bis auf den vierten Theil ihres Volumens gefüllt; der auswärts ſtehende Deckel der Retorte ſowohl, als auch der innere Theil des Deckels ſelbſt, wird mit geſchlämmtem Lehm beſtrichen und durch das Schraubenwerk feſt und

während der Gasentwicklung ſelbſt immer feſter angezogen und genau verſchloſſen. So wie gelegentlich das Feuer gebraucht wird, entwickelt man nun das Gas durch allmähliche Heitzung der Retorte.

c. Iſt das in die Retorte eingekittete gußeiſerne Rohr, welches oben bei d mit einer aufgeſchraubten Klappe und dazwiſchen liegenden geölten Lederſcheibe durch eine Krampe und Schraube verſchloſſen iſt. In der Nähe der Retorte nämlich, verkohlt ſich Steinkohlentheer und würde das Ausgangsrohr c verſtopfen, wenn man es nicht von Zeit zu Zeit durch dieſe Oeffnung mit einem ſpitzigen Eiſen reinigen könnte. Ehe wir dieſe Einrichtung kannten, paſſirte es einige Mal, daß uns wegen Verſtopfung des Rohrs, das Gas durch das Lutum des Retortendeckels drang. Jetzt fällt das aber gar nicht mehr vor.

e. Iſt ein, an das Ausgangsrohr geſchraubtes, gußeiſernes Fortleitungsrohr.

f. Das Eintrittsrohr der Dämpfe und des Gaſes in die Kühlſcheibe h.

Dieſe Kühlſcheibe iſt jetzt noch von gewöhnlichem Kupferblech, ſoll aber in der Folge entweder von ſehr ſtarkem Kupferblech oder von Gußeiſen aus zwei Hälften gegoſſen und zuſammengeſchraubt werden. Taf. II. Fig. F. habe ich dieſe Einrichtung durch einige Linien angedeutet. Eine gute Abkühlung iſt eine große Hauptſache bei der Gasbeleuchtung. Sie macht nach meinen Erfahrungen die Waſch-Maſchine der Engländer überflüßig; denn indem die Gasarten und Dämpfe in die hohle Kühlſcheibe h., welche von kaltem Waſſer umgeben iſt, treten, verdichten ſich das Theer und Steinkohlenwaſſer, bis auf eine geringe Spur unzerſetzten

Dampfes. Beide ſenken ſich in der Scheibe und fließen durch eine Röhre in die angelöthete kupferne Vorlage i. Auch dieſe Vorlage kann von Gußeiſen ſeyn. Man ſieht, daß hier die Kühlſcheibe h. ſenkrecht in dem Kühlfaſſe g. angebracht und ſo von kaltem Waſſer ganz umgeben iſt. Im Winter kann man Schnee und Eis in das Kühlfaß bringen oder kaltes Waſſer zu jeder Zeit in das Kühlfaß zufließen laſſen. Nach 2 bis drei Mal geſchehener Gasbereitung, wird das Theer und Steinkohlenwaſſer aus der Vorlage i. durch den Hahn abgelaſſen.

Nun entweicht das ſeiner Dämpfe beraubte Gas durch das Austrittsrohr k. aus der Kühlſcheibe. Der Hahn über k. dient, dieſes Rohr ſo lange aufzulaſſen, als ſich noch atmoſphäriſche Luft aus der Retorte und dem Kühlapparat entwickeln und mit dem Gas des Reſervoirs vermiſchen möchte.

Durch das Rohr l. l. l. tritt das Steinkohlengas in das Kalkwaſſer des Gasreſervoirs ein. An ſeinem letztern Ende ließ ich ein Sieb wie bei Gießkannen aufſetzen, damit das Gas in feinen Blaſen durch das Kalkwaſſer aufſteigen möchte. Daß das Rohr l. erſt ſenkrecht am Faſſe niedergeht, ſich dann durch den Faßboden krümmt und nun wieder ſenkrecht bis zur Hälfte der Faßhöhe aufſteigt, iſt auf der Kupfertafel zu erſehen.

m. Iſt das mit eiſernen Reifen beſchlagene hölzerne Faß, welches täglich neu mit Waſſer und etwas Kalkbrei gefüllt wird, nachdem zuvor durch den Hahn s. das alte übelriechende Waſſer des vorigen Tages in ein unterirdiſches Gerinne in einen Waſſercanal, abgelaſſen iſt.

In dieſem Waſſerfaſſe (Ciſterne der Engländer) bewegt ſich nun der kupferne, mit Oelfarbe angeſtrichne Gaſometerdeckel p. vermöge ganz leichter Gegenwichte q. q. an Schnüren über Rollen auf und nieder. Die Fig. B. Taf. II. zeigt dieſen Deckel noch ruhend auf dem Faßboden; jenes auf A. Taf. I. zeigt, wie er durch das ſich entwickelnde Gas im Steigen begriffen iſt.

n. n. zeigt die Einrichtung des Austrittsrohrs des durch Kalkwaſſer gereinigten Gaſes in die zu erleuchtenden Räume. Bei t. wird das Gas in einen, über die Waſſerfläche der Ciſterne emporragenden Trichter in das Rohr n. n. gedrückt, durch den Hahn o. ausgelaſſen und dann weiter geführt.

Die Führung iſt hier der Raumerſparung wegen auf der Kupfertafel nicht mit angegeben, ſondern angenommen, es verbrenne das Gas gleich bei r. aus einer mit einem Hahn verſehenen Gaslampe. Bei unſerm Apparate auf dem Amalgamirwerke ſteht der Ofen a. in obenerwähnter Küche.

Das Rohr f. geht durch eine Wand; in einem Vorgemach ſteht der Kühlapparat g. h. i.

Das Rohr k. geht durch eine zweite Wand, und das Gasreſervoir ſelbſt, ſteht, mit einem Holzgitter verwahrt, auf dem Vorſaale des Werkes. Bei r theilt ſich die blecherne Röhrenleitung in zwei Arme. Die Röhrenleitung beſteht aus ½ Zoll weiten Weißblechröhren, welche alle zwei Fuß Länge mit Blaſe verbunden ſind, und unter der Saaldecke hin mittelſt eiſerner Krampen aufgehängt wurden. Die eine Röhrentour führt das Gas

mitten auf den Anquickſaal, wo es durch eine Hahnlampe ausſtrömt, verbrennt und leuchtet. Die zweite Röhrentour leitet das Gas in die Wächterſtube, und jetzt wird noch eine dritte zur Beleuchtung eines anderweitigen Raums hergeſtellt. Oben vom Gaſometerdeckel horizontal ausgehend, ließ Hr. O. B. H. v. Trebra einen Zeiger anbringen, welcher auf einer, an der Latte des Gitterverſchlages angebrachten, Scale genau den Vorrath von Gas in dem Reſervoir nach Raumtheilen von $\frac{1}{30}$ des Gaſometervolumens andeutet. Die Beleuchtung geht nun mittelſt dieſes Apparats ungeſtört und ruhig fort, wobei ich aber Andern zur Warnung bemerken muß, daß der erſte Gaſometer im Monat März darum durch eine Exploſion verunglückte, weil die Gegengewichte q. ſchwerer, als der Gaſometerdeckel p. waren. Nun hatte man einſt die Hähne o. r. aufgelaſſen und entwickelte Gas. Da ſog nun der Gaſometer vermöge der Schwere der Gegengewichte zugleich Luft durch o. r. ein, und es bildete ſich Knalluft unter dem Deckel p. Man wollte bei r. entzünden, und es brannte nicht *); man zog nun den Hahn o. ganz heraus, zündete und der Gaſometer flog mit Exploſion zerquetſcht unter die Saaldecke. Einige Arbeiter wurden leicht beſchädigt, und der unvorſichtige Anzünder bekam eine derbe Ohrfeige. Jetzt iſt die ganze Einrichtung völlig gefahrlos. Zu weiterer Erläuterung dienen nun noch die folgenden Anzeigen zweier unſerer geſchickten Amalgamirofficianten, der Herren Chriſtiani und Frommelt.

*) Dieſes ſtimmt mit der Erfahrung, auf welcher die Einrichtung der Davyſchen Sicherheits-Laterne beruht, daß Knalluft durch enge Röhren nicht entzündet werden kann, überein.

* * *

Beſchreibung der Gasbeleuchtung bei dem königlich Sächſiſchen Amalgamirwerke zu Halsbrücke.

Seit dem 2ten Mai d. J., iſt auf dem Anquickſaale ſtatt der großen Scheinlampe und in der Wachſtube daſelbſt, ſtatt des Inſeltlichtes die Beleuchtung mit Gaslicht, ohne dabei Gefahr zu befürchten, mit einleuchtendem Vortheil eingeführt.

Es werden zur Erzeugung des Gaſes zu beiden Lichtern jedesmal 8 Pfund zermalmte oder klare Schmiedeſteinkohlen in die gegoſſene eiſerne Retorte b. gefüllt, mit einer dergleichen Scheibe, die aber auf der Fläche, welche an die Retorte anzuliegen kommt, mit geſchlämmtem angefeuchtetem Lehm beſtrichen ſeyn muß, um allen nachtheiligen Ausgang des Gaſes zu verhindern, mittelſt eines geſchmiedeten eiſernen Kreuzes durch 4 Schrauben feſt verſchloſſen und mit dem nöthigen Brennmaterial an alten, bei Reparatur der Gezeuge und Maſchinentheile erhaltenen Holze oder Hackſpähnen, welches außerdem zur Bereitung des zum Verwäſchen nöthigen warmen Waſſers, ſo wie auch bei naſſer und kalter Jahreszeit zu Heitzung des Aufenthaltsorts der Anquick-, Waſch- und Ausglüharbeiter und Laufburſche, verbrannt wird, gefeuert.

Nach Verlauf von einer halben Stunde entwickeln ſich aus den Steinkohlen Dämpfe, welche aus Waſſer, brenzlichtem Oel, Theer und Gas beſtehen; hiervon ſetzen ſich erſtere in der Kühlflaſche i. größtentheils ab, das Gas aber, und der

übrige geringe Theil von Waſſer, Oel und Theer wird durch Röhren weiter in den Gaſometer geleitet, wo es ſich durch das im Gaſometerfaſſe befindliche Waſſer, durch welches es in vielen kleinen Bläschen aufſteigen muß, völlig reiniget und ſich in dem blechernen Gaſometer ſammlet. Iſt nun letzterer mit Gas bis gegen 24 Zoll, welches die äußerlich angebrachte Scale zeigt, angefüllt; ſo werden die Ausgangshähne, die während der Gasentbindung feſt verſchloſſen ſeyn müſſen, geöffnet und das Licht mit einem brennenden Spahn oder Inſeltlichte, ohne Gefahr zu befürchten, angezündet. Dann brennt das Gaslicht nicht nur ohne allen Rauch, ſondern auch viel heller als Inſeltlicht oder eine Oellampe ſo lange ganz ruhig fort, bis entweder alles Gas ausgetrieben worden iſt, oder das Tageslicht jenes unbrauchbar macht, wo alsdann der Ausgang des Gaſes durch die Hähne verſchloſſen wird. Das hierbei etwa zurückgebliebene Gas kann nun für die künftige nächtliche Beleuchtung im Gaſometer aufbewahret werden.

Acht Pfund Schmiedekohlen geben auf zwei kurze Nächte oder eine lange Nacht hinlänglich genug Gas zu zwei Lichtern. In einer Stunde verbrennen hierbei vier Zolle *) Gas.

Hierbei iſt zu bemerken:

1) daß der zum Verſchluß der Retorte erforderliche Lehm von dicker Conſiſtenz und mit Spreu durchknätet ſeyn muß. Bei jedesmaligem Verſchließen der Retorte, muß ſowohl die Scheibe, als auch der breite Rand der Retorte von dem, vom vorigen Gebrauch angebackenen

*) D. i. der Höhe des Gaſometer-Deckels nach.

Lehm ganz gereiniget ſeyn, weil ohnedem der neue Verſchluß nicht feſt werden kann.

2) Iſt es nöthig, daß das auf der Retorte aufgeſetzte und angekittete gerade Rohr, nach jedesmaliger Eröffnung der Retorte, mit einem langen Eiſenſtab ausgeräumt wird, weil den, aus den Steinkohlen zu entwickelnden Dämpfen der Fortgang durch den im Gasometerfaſſe befindlichen Verſchluß der Röhren mit Waſſer, gehindert wird, und ſie ſich zu lange in den Röhren aufhalten müſſen, ſich während des Aufenthalts die gröbern oder dickern Beſtandtheile derſelben ab- und unten am Anfange des Rohres, wo es in den Hals der Retorte eingekittet iſt, wieder anſetzen, ſo, daß es nicht bloß eng wird, ſondern ſich mit der Zeit ganz verſtopft und keine Dämpfe mehr übergehen können.

3) Iſt zu bemerken, daß das im Gasometer ſich geſammelte Gas einen ſtarken übeln Geruch enthält und ſich ſogar mit dem Waſſer verbindet und durch die Ausdünſtung ſich verbreitet. Um dieſes zu vermeiden, wird vor jedesmaliger Füllung des Gasometers, das vorige Waſſer durch einen Hahn abgelaſſen und in ein Gerinne außerhalb des Amalgamirwerks in ein offnes Faß, und wieder friſches Waſſer aus den bleiernen Käſten vom Anquickſaale durch Gerinne in das Gasometerfaß geleitet, dabei werden 3 Maaßkannen voll Kalkmilch (ungefähr 6 Pf.) hinzugegoſſen, welche die übelriechenden Theile des Gaſes abſorbiret. Der Kalk hiervon ſetzt ſich am Boden des Faſſes ab, und wird manchmal bei'm Ablaſſen des Waſſers durch eine Schlämmruthe aufgerührt; ſo, daß er mit dem abfließenden Waſſer fort und in das außerhalb des

Gebäudes ſtehende Faß geführt wird, woraus er zu Düngeſalz benutzt werden kann.

Dieſe oben angegebenen 8 Pfund Schmiedekohlen haben zwar durchs Verkohlen zu Coaks an Gewichte ab-, aber an der Nutzbarkeit bei'm Schmieden zugenommen, mithin dürfte kein Aufwand, im Gegentheil ein Vortheil darauf zu rechnen ſeyn. Die Schmiedekohlen werden von der Amalgamirwerk-Schmiede erhalten und als Coaks wieder dahin abgegeben.

Auf den Aufwand des Brennmaterials iſt im Sommer nur wenig, im Winter hingegen gar nichts zu rechnen, weil von dem Feuer ſowohl das zum Verwaſchen nöthige warme Waſſer, als auch der Aufenthaltsort der oben angeführten Arbeiter erwärmt wird, welches ohnedem auch geſchehen müßte.

Auf dieſe Art wäre weiter kein beſonderer Koſtenaufwand nöthig, als der, der Reparatur am Apparate.

Außer der koſtenfreien Beleuchtung, wird noch täglich 1 Kanne brenzliches Oel und Theer aus der Kühlflaſche, welche alle 2 Tage abgelaſſen wird, erhalten, womit in Zukunft noch Verſuche zu Maſchinenſchmiere gemacht werden ſollen.

Johann Chriſtian Chriſtiani,

Amalgamirſchreiber.

* * *

Beobachtungen über den Gasverbrauch bei Beleuchtung zweier Locale im Halsbrücker Amalgamirwerke.

Erſte Beobachtung.

Dem Gaslichte an beiden Orten wurde die Flamme eines gewöhnlichen, in Zimmern gebrauchten, gehörig hellleuchtenden Inſeltlichtes gegeben, wo erſteres eine Flammenſäule von 2½ bis gegen 2¾ Zolle Höhe erhielt. Bei dieſer Beſchaffenheit wurden in 110 Minuten Zeit bei Einem Gaslichte 2827,4400 Kub. Zolle verbraucht. Folglich in Einer Stunde 1542,240 Kubz. und pro Minute 25,704 Kubz.

Zweite Beobachtung.

Dieſelben Vergleichungen des Inſeltlichtes mit dem Gaslichte.

Hier wurden in 145 Minuten bei Einem Erleuchtungspunkte 3534,3 Kubz. verbraucht, iſt für Eine Stunde 1462,4689 Kubz. und auf Eine Minute 24,374 Kubikzolle.

Dritte Beobachtung.

Bei denſelben Vorausſetzungen wie bei Nr. 1, wurde bei Einem Lichte in 60 Minuten 1,496,880 Kubikzolle Gas, in Einer Minute alſo 24,948 Kubikzoll verbraucht.

Vierte Beobachtung.

Dem Gaslichte wurde eine Flamme von 4 Zoll Länge gegeben.

In 98 Minuten Zeit wurden 4594,5900 Kubz. Gas verbraucht. In 60 Minuten 2813,0142 Kubz. kömmt pr. Minute 46,8835 Kubz. Gas.

Halsbrücke, am 23ſten Auguſt 1816.

Carl Chriſtian Benjamin Frommelt,
Amalgamirprobirer.

* * *

B. Gehorſamſtes Gutachten, die Erleuchtung Dresdens mit Steinkohlengas betreffend.

Unter allen Städten Teutſchlands iſt wohl Dresden vorzüglich zu der Einführung des neuen Gaslichtes geeignet, und zwar:

1) wegen der Nähe des Steinkohlenbedürfniſſes;

2) wegen der Induſtrie und Aufklärung ſeiner Bewohner, von welchen man Theilnahme an etwas Neuem und Nützlichem erwarten kann.

Zu einem erſten großen Verſuche eignet ſich meiner Anſicht nach vorzüglich die ſchöne Brücke Dresdens, weil:

a. das Local paßlich iſt, dem Publicum das neue Licht angenehm vorzuſtellen;

b. die Anſicht der weit helleren Beleuchtung in der Ueberſicht von 34 Laternen von allen Seiten deutlich in das Auge fallen wird; weil endlich

3) einige, vielleicht nach der erſten Anlage nöthige, Abänderungen leichter hier, als in den Straßen zu machen ſind.

Gelingt es bei der Brückenerleuchtung nach den gemeinſchaftlichen Erfahrungen von mir und jenen der Engländer mit Vortheil auszukommen, ſo wird ſich die Stadtbeleuchtung um ſo mehr empfehlen, als die neue Gasbeleuchtung dadurch um ſo gewinnreicher wird, indem durch eine Hauptröhrenleitung mehrere Lichter zugleich verſorgt werden können.

Man muß nie bei der Straßenbeleuchtung allein ſtehen bleiben, ſondern alle einigermaaßen viel Licht bedürftige Bewohner der neu zu erleuchtenden Straßen müſſen aufgefordert werden, ihren Beitrag zu geben. Apotheken, Materialhandlungen, Billards, Gaſthöfe, Handwerker u. ſ. w. zuerſt, bekommen ihre Lichtröhren und Hähne an die beſtimmten Punkte gelegt und haben weiter nichts zu thun, als ſich Abends ihr Gaslicht anzuzünden, nach dem nöthigen Lichtverbrauch den Hahn zu ſchließen und ihren Beitrag zu der Beleuchtungscaſſe abzugeben. Auf der Brücke werden alle dieſe Perſonen das Gaslicht lieb gewinnen.

Der sub s. ⊙. gehorſamſt beigefügte, nach Kenntniſſen möglichſt abgefaßte Anſchlag, zeigt es: daß das Anlags-Capital zur Erleuchtung der Dresdner Brücke etwa 1,200 Thaler betragen würde.

Die jährlichen Ausgaben, mit Inbegriff der Intereſſen vom Anlagscapital, betragen im Fall, daß das Gas aus Schmiedekohlen durch Schieferkohlen entwickelt wird, 452 Rthlr. 6 Gr. 2 Pf., und wenn, wie mich meine neuern Verſuche (ſ. Accum über das Gaslicht, von mir überſetzt S. 194) lehren, das Abgeſiebte von Kalkkohlen in die Retorte kommt, hier zu guten Coaks verändert wird, und mit dem Gröberen der Kalkkohle die Feuerung betrieben werden kann, ſo wird die Ausgabe jährlich noch wohlfeiler, nämlich: 337 Rthlr. 20 Gr. 4 Pf.

Bei erſterer Methode würde ſchon gegen die bisherige Beleuchtung der Brücke ein Gewinn von 90 Rthlr. 10 Gr. 10 Pf. und bei der zweiten ſogar von 204 Rthlr. 20 Gr. 8 Pf. abfallen. Dieſemnach würde die Brücke, anſtatt (bei ziemlich ſparſamer Oelbeleuchtung) 200 Rthlr. jährlich; mit Gaslicht (bei brillanter Beleuchtung) ungefähr nur 64 Rthlr. jährlich zu beleuchten kommen.

Bei dieſer Berechnung habe ich Folgendes zu bemerken:

1) die Steinkohlenpreiſe ſind nach den, aus den königlichen Gruben zu Döhlen feſtgeſetzten, angenommen.

2) Das Fuhrlohn iſt hoch, nämlich von Döhlen bis Dresden 1 Gr. 9 Pf. pro Scheffel angeſetzt; da ſie jetzt nur 1 Gr. 5 — 7 Pf. betragen.

3) Einem Arbeiter habe ich jährlich auf den Tag 3 Groſchen angerechnet, weil er nur 2 bis 4 Stunden täglich mit der Gasentwickelung zu thun hat, und ſich ſonſt noch etwas verdienen kann. Er kann von früh 5

bis 9 Uhr das Gasreſervoir füllen, und nun zu anderer Arbeit gehen.

Die Entzündung der Gaslichter Abends, iſt die Sache einiger Minuten. Sollte auch dieſer Anſatz etwas zu geringe ſeyn, ſo muß man bedenken, daß ein vielleicht den ganzen Tag beſchäftigter Arbeiter für mehrere Hundert Lichter das nöthige Gas bereiten könnte.

4) Zehn Thaler zu Reparaturen jährlich, iſt alles mögliche; denn wenn der Apparat gut erbauet iſt, dürfen dergleichen, ausgenommen hie und da etwas zu löthen, nicht vorkommen.

5) Acht Scheffel Schmiedekohlen gegen 9 Scheffel Coaks, weil das Volum der Steinkohle bei der Verkohlung zunimmt. Der Schffl. Coaks iſt mehr werth, als der Schffl. Steinkohle (ſ. Accum S. 128.) und die bei der Brückenbeleuchtung zu gewinnenden Coaks, werden zuerſt a 16 Gr. ſehr gut und mit Vortheil ſtatt der Holzkohlen in der königlichen Hofküche anzuwenden ſeyn. Da die Coaks ein ſchönes Glühfeuer ohne Rauch und Geruch geben, ſo werden die Bewohner Dresdens bald mit deren Gebrauch nachfolgen.

6) Das Theer habe ich vorläufig ſehr wohlfeil, nämlich 1 Gr. pro. Pfund angeſchlagen. Man wird es zu dieſem Preiſe mit Freuden auf den Steinkohlenwerken oder bei dem Freyberger Bergbau als Maſchinenſchmiere annehmen, da die wohlfeilſte der letzteren über 2 gr. das Pfund zu ſtehen kommt. Bereitet dereinſt Dresden mehr Theer, als der innländiſche Bergbau verbraucht, ſo kann man, wie bereits in Schleſien geſchieht, Pech aus demſelben ſieden.

7) Das Steinkohlenwaſſer habe ich noch gar nicht gerechnet. Es wird ſich vielleicht Jemand finden, der aus demſelben Salmiak fabrizirt. (S. Accum S. 139).

Was nun die Art der Anlage ſelbſt betrifft, ſo habe ich folgende gehorſamſt vorzuſchlagen:

das Locale zur Gasbereitung, dürfte ſich hinter der Neuſtädter Hauptwache, unweit der Brücke, auffinden laſſen. Befindet ſich dort kein Untergebäude, in welchem der Gasapparat anzulegen wäre, ſo müßte ein leichter, 18 Ellen langer und 6 Ellen breiter Schuppen mit 2 Abzugsluten, eine über dem Ofen und die zweite über dem Gasreſervoir angelegt werden.

Der Ofen ſollte aus einem, mit einem Roſt verſehenen Galeerenofen mit 6 gußeiſernen Retorten à 3 Fuß Länge und 10 Zoll Weite beſtehen. Sämmtliche Retorten lägen horizontal in dem aus Mauerziegeln erbaueten und mit zwei Heitzungsthüren verſehenen Ofen.

Ihre Röhrenmündungen ſteigen ſchräg unter einem Winkel von 45° auf, und vereinigen ſich in einem horizontal liegenden gußeiſernen, mit aufgeſchraubten Klappen verſehenem Sammlungsrohre. Aus dieſem tritt das Gas in ein gekrümmtes angeſchraubtes, gußeiſernes Leitungsrohr in den Kühlapparat.

Die 6 Retorten faſſen bequem 90 — 100 Pfund Steinkohlenklein, welche über 300 C. F. Gas liefern; eine Menge Gas, welche die 34 Lichter der Brücke nur bei den längſten Nächten verbrauchen wird. Dieſe Retorten werden mit gemeiner Schieferkohle geheitzt.

Das Gas und die Dämpfe treten nun in den Kühlapparat. Er ſoll aus 3 ſenkrecht ſtehenden, 1 Elle 6 Zoll hohen und 2 Zoll weiten kupfernen Kühlſcheiben beſtehen. Dieſe ſind durch Röhren ſo verbunden, daß das Gas und die Dämpfe aus einer Scheibe in die andere treten, und ſich gehörig verdichten können, damit der Rauch ſich als Theer und ammoniakaliſches Waſſer niederſchlagen könne. Jede Scheibe hat oben eine mit einem Stöpſel verſchloſſene Oeffnung, um die Scheiben zuweilen reinigen zu können. Unten treten drei, durch den Boden des Kühlfaſſes gehende, Abzugsrohre in ein gemeinſchaftliches zuſammen, welches die Flüſſigkeit in den kupfernen Theercondenſor leitet, aus welchem täglich durch einen Hahn der gewonnene Theer abgelaſſen werden kann. Nun tritt das halb gereinigte Gas in das Gasreſervoir.

Es beſteht aus einem runden, mit eiſernen Reifen beſchlagenen $3\frac{1}{2}$ Elle hohen und 3 Ellen weiten hölzernen Bottich aus ſtarken Tauben (Ciſterne). In dieſem bewegt ſich, an eiſernen Ketten hängend, und durch Balanciers leichter zu heben, der Gaſometerdeckel auf und nieder. Letzterer beſteht aus einem hölzernen, durch dünne Eiſenſtäbe verbundenen Geſtelle $6\frac{3}{10}$ Fuß hoch und eben ſo weit um 250 C. F. Gas faſſen zu können. Er wird mit ſtarkem Weißblech beſchlagen und verlöthet.

Unter dieſem Deckel tritt das Gas aus dem Kühlapparat durch das Kalkwaſſer der Cyſterne, mittelſt einer 2 Zoll weiten, kupfernen Röhrenleitung ein, und hebt allmälich den Gaſometerdeckel. Iſt die Gasentwickelung beendigt, und das Licht vonnöthen, so wird der Hahn des zollweiten kupfernen Abzugsrohrs geöffnet, um das Gas abzulaſſen und es zu vertheilen.

Dieſe vertheilende Leitung dürfte nun folgendermaaßen vor ſich gehen: Mit dem Abzugsrohre iſt eine kupferne Röhrenleitung zu verbinden, welche bis an die Brücke fortgeht. Hier wird zuerſt eine Fortſetzung derſelben unter dem Brückenpflaſter quer durch, bis zur entgegengeſetzten Seite, gelegt, welche die Hälfte des Gaſes in eine blecherne Röhrenleitung an der unteren Außenſeite des eiſernen Brückengeländers hin, ſenkrecht fortführt. Eben eine ſolche Leitung wird an dem dieſſeitigen Brückengeländer hin gelegt. Um das Trottoir der Brücke nicht aufzureißen und mit blechernen Röhren auszukommen, ſollte die Röhrentonne um die Bogengeländer der Brücke von außen ſich winden. Die Röhren ſind ½zöllig und von Weißblech; werden durch Kitt verbunden und mit Oelfarbe angeſtrichen; endlich, um ſie gegen zu leicht mögliche Beſchädigung zu ſchützen, können ſie mit ausgehohlten Latten von oben überdeckt werden. An jeder Laternenſtelle ſteigt ein Rohr ſenkrecht in die Höhe und endigt ſich in eine, mit einem Hahn verſehene, meſſingene Gaslampe in der Laterne.

Sollte nun, nach dieſem meinem unmaaßgeblichen Vorſchlage, der Verſuch der Brückenerleuchtung vorgenommen werden, ſo würde ich, zur Beſorgung der Ausführung, den hieſigen Mechanikus, Hrn. Lingke, empfehlen, da derſelbe nicht allein die Einrichtung des hieſigen Beleuchtungsapparates an der Halsbrücke mit beſorgt hat, ſondern auch die Gasapparate der Engländer nach Accum und mir, genau kennt, auch ſonſt ein denkender und arbeitender Mechaniker iſt.

Um Jemanden für Dresden mit dem Praktiſchen der Beleuchtung genauer bekannt zu machen, dürfte es

rathſam ſeyn, einen gewandten Arbeiter auf einige Wochen von Dresden an das hieſige Königl. Amalgamirwerk zu ſenden, damit ſich derſelbe mit allen Handgriffen dieſer neuen Beleuchtung bekannt machen könnte.

Was nun die Beſorgung des Apparats anbetrifft, ſo müſſen die Retorten und andere Eiſengußwaaren zuerſt auf dem Lauchhammer beſtellt werden. Den übrigen Theil des Apparats dürfte ſodann vielleicht der Hr. Mechanikus Lingke allhier, und was davon nicht gut transportable iſt, in Dresden verfertigen laſſen.

Bei allem dieſem würde ich ſodann nicht ermangeln, pflichtmäßig mit Rath und That an die Hand zu gehen.

* * *

⊙

Koſtenanſchlag

über die Herſtellung eines Apparats, um die Dresdner Brücke mit Steinkohlengas zu beleuchten.

Es ſollen nämlich 34 Gaslampen, im Durchſchnitt jährlich 6 Nachtſtunden, brennend erhalten werden.

A. Der Retortenofen zu der Gasentwickelung.

	Rthl.	gr.	pf.
6 Stück gußeiſerne Cylinderretorten 3 Fuß lang u. 10 Zoll weit, das Stück 5 Rthl.	30	—	—
1 gußeiſernes Vereinigungsrohr .	6	—	—
400 Stück Mauerziegeln . .	4	—	—
Lehm	2	—	—
Maurerlohn . . .	6	—	—
Schloſſerarbeit in Klappen und Schrauben	15	—	—
Eiſerne Roſtſtäbe und 2 Thüren . .	4	—	—
Summa	67	—	—

B. Der Kühlapparat.

	Rthl.	gr.	pf.
1 ovaler Bottich zu 3 Kühlſcheiben, 3 Ellen lang, 2 Ellen breit, 1 Elle 15 Zoll hoch	10	—	—
4 eiſerne Reifen zum Beſchlagen des Bottichs	6	—	—
1 gußeiſernes Eintrittsrohr .	3	—	—
3 durch Röhren verbundene kupferne Kühlſcheiben; 1 Elle 6 Zoll im Durchmeſſer und 2 Zoll weit nebſt Condenſor	60	—	—
Summa	79	—	—

C. Das Gasreſervoir.

	Rthl.	gr.	pf.
1 cylindriſches hölzernes Geſtell $6\frac{3}{10}$ Lpz. Fuß hoch und eben ſo weit . .	8	—	—
Daſſelbe mit Weißblech zu beſchlagen, zu löthen und anzuſtreichen .	70	—	—
1 runder hölzerner Bottich $3\frac{1}{2}$ Elle hoch im lichten und 6 Fuß im Durchmeſſer	30	—	—
4 eiſerne Reifen zum Beſchlagen .	32	—	—
1 kupfern. Eintritt- u. dergleichen Austrittrohr	32	—	—
2 eiſerne Directionsſtangen .	2	—	—
2 eiſerne Maſchinen-Ketten nebſt Rollen	30	—	—
Hölzernes Tragewerk zu den Rollen .	2	—	—
30 Ellen Kupferröhren, 1 Zoll im Durchmeſſer	24	—	—
Summa	230	—	—

D. Die Gasleitung nebſt den Lampen.

	Rthl.	gr.	pf.
1550 Ellen $\frac{1}{2}$zölliges weißblechernes Leitungsrohr . . .	127	14	—
Die Verbindung derſelben mit Loth oder Kitte	20	—	—
34 meſſingene Gaslampen mit Hähnen	85	—	—

	Rthl.	gr.	pf.
Transport	232	14	—
Hierüber:			
5 Schock Latten um die Leitungsröhren einzufüllen, das Schock 5 Rthl.	25	—	—
4 große maſſive Meſſinghähne, d. St. 9 Rthl.	36	—	—
Dem Mechanikus, Hrn. Lingke, für Beſorgung des Apparats . . .	25	—	—
Summa	318	14	—

Recapitulatio:

A. = =	67 Rthl. — gr. — pf.
B. = =	79 — — — — —
C. = =	230 — — — — —
D. = =	318 — 14 — — —
Summa	694 Rthl. 14 gr. — pf.

Kann nun vorgehender Apparat nicht in einem bereits ſtehenden Gebäude aufgeführt werden, ſo würde noch ein 18 Ellen langer und 6 Ellen breiter Schuppen nöthig ſeyn. Dieſer würde ungefähr 300 Rthl. koſten, und dann könnten noch unzuberechnende Arbeiten vorfallen, welche den ſämmtlichen Aufwand wohl auf die Summe von 1200 Rthlr. bringen dürften.

Freiberg, den 27. Julius 1816.

Jährliche Ausgabe um die Dresdner Brücke mit Steinkohlengas zu erleuchten.

A. Wenn die Retorten mit Schmiedekohlen gefüllt, und von außen mit Schiefer geheizt werden ſollen.

	Rthl.	gr.	pf.
1. Täglich 1 Scheffel Schmiedekohlen in die 6 Retorten = 365 Sch., d. Sch. 9 gr. 1 pf.	138	3	5

		Rthl.	gr.	pf.
	Transport	138	3	5
2.	Fuhrlohn von Döhlen bis Dresden der Scheffel 1 Rthl. 9 pf. .	26	14	9
3.	300 Tonnen = 600 Scheffel ordinäre Schieferkohle zum heitzen der Retorten, die Tonne 10 gr. 3 pf. .	128	3	—
4.	Fuhrlohn . . .	43	18	—
5.	Intereſſen von 1200 Rthl. Anlagscapital	60	—	—
6.	Täglich einige Stunden Arbeitslohn, den Tag 3 gr. . .	45	15	—
7.	Reparaturen des Apparats .	10	—	—
	Summa	452	6	2

B. **Wenn die Retorten mit dem Abgeſiebten der Kalkkohlen gefüllt, und mit dem Gröberen von außen geheitzt werden ſollen.**

1.	Jährlich 365 Scheffel abgeſiebte Kalkkohle u. 365 Schff. grobe, à 1000 3 gr. 7 pf.	149	7	4
2.	Fuhrlohn für 1000 Scheffel, à 1 gr. 9 pf.	72	22	—
3.	Intereſſen von 1200 Rthl. Capital	60	—	—
4.	Arbeitslohn . .	45	15	—
5.	Reparaturen . . .	10	—	—
	Summa	337	20	4

C. **Einnahme von der Steinkohlen-Beleuchtung.**

1.	400 Scheffel Coacks, à 16 gr. .	266	16	—
2.	1825 Pfd. Theer, à 1 gr. das Pfd.	76	1	—
3.	Erſparung der jetzigen Beleuchtung	200	—	—
4.	Ein ſchöneres Licht wie gewöhnlich	542	17	—
	Jährlicher Gewinſt nach der Methode A.	90	10	10
	" " " nach der Methode B.	204	20	8

Wilhelm Auguſt Lampadius.

II.

Weitere Erfahrungen über die Natur der Salzſäure.

Als ich vor 26 Jahren anfing mich mit den Naturwiſſenſchaften zu beſchäftigen, hielt man die Salzſäure, nach dem neuphlogiſtiſchen Syſteme, für einen einfachen Körper, welcher eine ſehr geringe Affinität gegen das Phlogiſton beſitze, und daher mit dieſem zu keinem brennbaren Körper verbunden, wohl aber leicht ſeines geringen Antheils von Phlogiſton beraubt, d. i. als dephloſticirte Salzſäure, dargeſtellt werden könnte.

Lavoiſier ſtellte uns, nach ſeiner neueren Anſicht, die Salzſäure als ein unbekanntes Radical mit Sauerſtoff verbunden, auf. Dieſer Meinung ſind noch einige der ausgezeichneten neueren Naturforſcher, z. B. Berzelius, zugethan, ſie nehmen ſodann noch mögliche höhere Oxidationsſtufen dieſer Säure an.

Girtanner in ſeiner antiphlogiſtiſchen Chemie erzählt einige Verſuche, nach welchen die Baſis der Salzſäure für Hydrogen erklärt wird. Verſchiedene Erſcheinungen an dem Sauerſtoffpole der elektriſchen Säule im Waſſer, ſchienen dieſe Meinung zu beſtätigen, und der ſcharfſinnige Steffens nahm hiervon Veranlaſſung, eine fortdauernde Entſtehung der Salzſäure in geſchichteten Flötzen, welche galvaniſche Säulen bilden können, anzunehmen.

Bertholles glaubte einſt gefunden zu haben, daß die Salzſäure aus Waſſerſtoff, Stickſtoff und Sauerſtoff beſtehe, weil er Spuren von Salzſäure in einer ſalpeter-

B. Der Kühlapparat.

	Rthl.	gr.	pf.
1 ovaler Bottich zu 3 Kühlſcheiben, 3 Ellen lang, 2 Ellen breit, 1 Elle 15 Zoll hoch	10	—	—
4 eiſerne Reifen zum Beſchlagen des Bottichs	6	—	—
1 gußeiſernes Eintrittsrohr .	3	—	—
3 durch Röhren verbundene kupferne Kühlſcheiben; 1 Elle 6 Zoll im Durchmeſſer und 2 Zoll weit nebſt Condenſor	60	—	—
Summa	79	—	—

C. Das Gasreſervoir.

	Rthl.	gr.	pf.
1 cylindriſches hölzernes Geſtell $6\frac{3}{10}$ Lpz. Fuß hoch und eben ſo weit . .	8	—	—
Daſſelbe mit Weißblech zu beſchlagen, zu löthen und anzuſtreichen .	70	—	—
1 runder hölzerner Bottich $3\frac{1}{2}$ Elle hoch im lichten und 6 Fuß im Durchmeſſer	30	—	—
4 eiſerne Reifen zum Beſchlagen .	32	—	—
1 kupfern. Eintritt- u. dergleichen Austrittrohr	32	—	—
2 eiſerne Directionsſtangen .	2	—	—
2 eiſerne Maſchinen-Ketten nebſt Rollen	30	—	—
Hölzernes Tragewerk zu den Rollen .	2	—	—
30 Ellen Kupferröhren, 1 Zoll im Durchmeſſer	24	—	—
Summa	230	—	—

D. Die Gasleitung nebſt den Lampen.

	Rthl.	gr.	pf.
1550 Ellen $\frac{1}{2}$zölliges weißblechernes Leitungsrohr . . .	127	14	—
Die Verbindung derſelben mit Loth oder Kitte	20	—	—
34 meſſingene Gaslampen mit Hähnen	85	—	—

	Rthl.	gr.	pf.
Transport	232	14	—
Hierüber:			
5 Schock Latten um die Leitungsröhren einzufüllen, das Schock 5 Rthl.	25	—	—
4 große maſſive Meſſinghähne, d. St. 9 Rthl.	36	—	—
Dem Mechanikus, Hrn. Lingke, für Beſorgung des Apparats . . .	25	—	—
Summa	318	14	—

Recapitulatio:

		Rthl.	gr.	pf.
A.	= =	67	—	—
B.	= =	79	—	—
C.	= =	230	—	—
D.	= =	318	14	—
Summa		694	14	—

Kann nun vorgehender Apparat nicht in einem bereits ſtehenden Gebäude aufgeführt werden, ſo würde noch ein 18 Ellen langer und 6 Ellen breiter Schuppen nöthig ſeyn. Dieſer würde ungefähr 300 Rthl. koſten, und dann könnten noch unzuberechnende Arbeiten vorfallen, welche den ſämmtlichen Aufwand wohl auf die Summe von 1200 Rthlr. bringen dürften.

Freiberg, den 27. Julius 1816.

Jährliche Ausgabe um die Dresdner Brücke mit Steinkohlengas zu erleuchten.

A. Wenn die Retorten mit Schmiedekohlen gefüllt, und von außen mit Schiefer geheitzt werden ſollen.

	Rthl.	gr.	pf.
1. Täglich 1 Scheffel Schmiedekohlen in die 6 Retorten = 365 Sch., d. Sch. 9 gr. 1 pf.	138	3	5

	Rthl.	gr.	pf.
Transport	138	3	5
2. Fuhrlohn von Döhlen bis Dresden der Scheffel 1 Rthl. 9 pf. .	26	14	9
3. 300 Tonnen = 600 Scheffel ordinäre Schieferkohle zum heitzen der Retorten, die Tonne 10 gr. 3 pf. .	128	3	—
4. Fuhrlohn . . .	43	18	—
5. Intereſſen von 1200 Rthl. Anlagscapital	60	—	—
6. Täglich einige Stunden Arbeitslohn, den Tag 3 gr. . .	45	15	—
7. Reparaturen des Apparats .	10	—	—
Summa	452	6	2

B. Wenn die Retorten mit dem Abgeſiebten der Kalkkohlen gefüllt, und mit dem Gröberen von außen geheitzt werden ſollen.

	Rthl.	gr.	pf.
1. Jährlich 365 Scheffel abgeſiebte Kalkkohle u. 365 Schff. grobe, à 1000 3 gr. 7 pf.	149	7	4
2. Fuhrlohn für 1000 Scheffel, à 1 gr. 9 pf.	72	22	—
3. Intereſſen von 1200 Rthl. Capital	60	—	—
4. Arbeitslohn . .	45	15	—
5. Reparaturen . . .	10	—	—
Summa	337	20	4

C. Einnahme von der Steinkohlen-Beleuchtung.

	Rthl.	gr.	pf.
1. 400 Scheffel Coacks, à 16 gr. .	266	16	—
2. 1825 Pfd. Theer, à 1 gr. das Pfd.	76	1	—
3. Erſparung der jetzigen Beleuchtung	200	—	—
4. Ein ſchöneres Licht wie gewöhnlich	542	17	—
Jährlicher Gewinſt nach der Methode A.	90	10	10
= = = nach der Methode B.	204	20	8

Wilhelm Auguſt Lampadius.

II.

Weitere Erfahrungen über die Natur der Salzſäure.

Als ich vor 26 Jahren anfing mich mit den Naturwiſſenſchaften zu beſchäftigen, hielt man die Salzſäure, nach dem neuphlogiſtiſchen Syſteme, für einen einfachen Körper, welcher eine ſehr geringe Affinität gegen das Phlogiſton beſitze, und daher mit dieſem zu keinem brennbaren Körper verbunden, wohl aber leicht ſeines geringen Antheils von Phlogiſton beraubt, d. i. als dephloſticirte Salzſäure, dargeſtellt werden könnte.

Lavoiſier ſtellte uns, nach ſeiner neueren Anſicht, die Salzſäure als ein unbekanntes Radical mit Sauerſtoff verbunden, auf. Dieſer Meinung ſind noch einige der ausgezeichneten neueren Naturforſcher, z. B. Berzelius, zugethan, ſie nehmen ſodann noch mögliche höhere Oxidationsſtufen dieſer Säure an.

Girtanner in ſeiner antiphlogiſtiſchen Chemie erzählt einige Verſuche, nach welchen die Baſis der Salzſäure für Hydrogen erklärt wird. Verſchiedene Erſcheinungen an dem Sauerſtoffpole der elektriſchen Säule im Waſſer, ſchienen dieſe Meinung zu beſtätigen, und der ſcharfſinnige Steffens nahm hiervon Veranlaſſung, eine fortdauernde Entſtehung der Salzſäure in geſchichteten Flötzen, welche galvaniſche Säulen bilden können, anzunehmen.

Bertholles glaubte einſt gefunden zu haben, daß die Salzſäure aus Waſſerſtoff, Stickſtoff und Sauerſtoff beſtehe, weil er Spuren von Salzſäure in einer ſalpeter-

ſauren Eiſenſolution antraf. Es mußte jedoch hier eine zufällige Verunreinigung Statt gefunden haben, denn bei Wiederhohlung dieſes Verſuchs, war von einer Entſtehung der Salzſäure nichts zu bemerken.

Zuletzt ſtellte der berühmte Entdecker der Metalloiden, Davy, die bekannte Hypotheſe von der Chlorine auf, nach welcher die Salzſäure eine ſauerſtoffleere, aus Chlorin (oxygenirter Salzſäure) und Hydrogen zuſammengeſetzte Säure ſeyn ſoll, eine Hypotheſe, die, obgleich ſehr ſcharfſinnig durchdacht, dennoch manches, den natürlichen Anſichten Widerſprechende, enthält. Man leſe beſonders hierüber noch was Berzelius in ſeinen Elementen der Chemie, S. 540. der Ueberſetzung von Blumhof ſagt.

Ich ſehe voraus, daß meinen Leſern die Gründe bekannt ſind, welche jeder der gedachten Naturforſcher für ſeine Meinung aufſtellte. Ohne mich daher in eine umſtändliche Kritik der verſchiedenen Meinungen einzulaſſen, will ich hier mehrere von mir geſammelte Erfahrungen aufſtellen, welche es dennoch höchſt wahrſcheinlich machen, daß

1) die Salzſäure ebenfalls Sauerſtoff enthält, und

2) daß die Baſis derſelben Hydrogen ſey, wobei ich jedoch, da die Verſuche, aus weiter unten anzuführenden Gründen, noch nicht mit der gehörigen Präciſion beendigt werden konnten, mich nicht in die Aufſtellung der quantativen Verhältniſſe einlaſſen will. Ich begnüge mich vor der Hand, Thatſachen aufzuſtellen, unbekümmert, ob ſie überhaupt mit der Lehre von der Zuſammenſetzung des Waſſers vereinbar ſeyn mögen oder nicht, und wünſche nichts ſehnlicher, als daß geſchickte Experimentatoren die anzuführenden Experimente mit aller Aufmerkſamkeit wiederhohlen mögen.

Ohne alle mißlungenen Experimente aufzuſtellen, will ich nur diejenigen beſchreiben, welche uns merkwürdige Thatſachen kennen lehren. Zuvor mache ich darauf aufmerkſam, daß auf die höchſte, in Oefen zu erregende Hitze, Alles ankommt, wenn die Zerlegung der Salzſäure gelingen ſoll. Der Windofen, deſſen ich mich zu meinen Experimenten bedient habe, iſt beſchrieben in meinem Handbuche zur chemiſchen Analyſe der Mineralkörper, Freiberg, 1800. Er giebt eine, den ſtärkſten Eiſenhohöfen gleiche, Hitze. d. i. nach meinem Photopyrometer 72° Weißglühefeuer, das iſt 6 photometriſche Grade mehr, als das Porzellaingut-Feuer. Eiſerne Flintenläufe müſſen mit Porzellainthon beſchlagen werden, wenn ſie in dieſem Feuer nicht verbrennen und dann zuſammenſchmelzen ſollen.

Erſtes Experiment.

Man nehme einen beſchlagenen, eiſernen Flintenlauf, und kitte an deſſen hinterem Ende eine Unze liquide reine Salzſäure von 1,18 ſpec. Gewicht, fülle den Flintenlauf mit 2 Unzen Eiſenfeile und 1 Theil Kohlenſtaub, bringe vorne eine Mittelflaſche an, und führe aus dieſer ein Gasentbindungsrohr in die mit deſtillirtem Waſſer gefüllte porumatiſche Wanne. Die Flaſchen, welche das Gas aufnehmen ſollen, werden ebenfalls mit deſtillirtem Waſſer gefüllt. Nun bringe man das Rohr bloß zum ſtarken Rothglühen (= 45° meines Photometers), und man erhält kohlenſaures Gas mit gekohltem Waſſerſtoffgas ſich mäßig entwickelnd. Man trage Sorge, daß von dem Sperrungswaſſer nichts verloren gehe. Iſt die liquide Salzſäure unter dieſen Umſtänden bei mäßiger Hitze übergetrieben, ſo wird man, wenn man das Sperrungswaſſer mit ſalpeterſaurem Silber in gehöriger Menge ver-

miſcht, eine Menge ſalzſaures Silber wieder erhalten, aus welcher zu berechnen ſteht, daß von der Salzſäure bei dieſem Experiment nichts verloren gegangen iſt, ſondern daß hier nichts als eine Zerlegung des Waſſers Statt fand.

Dieſes Experiment treffen mithin alle die Einwürfe, welche man einer Zerlegung der Salzſäure auf dieſem Wege, gemacht hat, völlig. Es iſt nichts als eine Zerlegung des Waſſers, bei welcher die Salzſäure unverändert übergeht. Aus jener Unze Salzſäure, welche in 100,36,36 Salzſäure oder in der Unze = 480 Gran 174,6 Gran Salzſäure enthielt, bekam ich 980 Gran trockenes Hornſilber wieder. Wenn nun nach Buchholz 100 Theile trockenes, salzſaures Silber 17,5 Säure enthalten, ſo waren in den genannten 980 Gran 171,5 Säure anzunehmen. Die fehlenden 3,1 Gran Säure ſind natürlich bloß auf Verluſt bei der Sammlung und Trocknung des ſalzſauren Silberoxyds zu rechnen.

Zweites Experiment.

Es wird der ganze Apparat, wie bei dem erſten Experimente, vorgerichtet, aber der Retorte mit der Salzſäure wird nicht eher Feuer gegeben, bis das eiſerne Rohr mit ſeinem Gemenge völlig weiß glühet. Es findet nun eine häufigere Gasentbindung, oft mit einer Art von Exploſion, (welcher weiter unten genau ſoll gedacht werden), Statt, und nun wird man nach beendigtem Verſuche kaum den vierten Theil Salzſäure in dem Sperrungswaſſer wiederfinden. So erhielt ich bei 3 verſchiedenen Experimenten das erſte Mal 220, das zweite Mal 215 und das dritte Mal 223 ſalzſaures Silber aus dem Waſſer der Wanne, alſo im Mittel 219 deſſelben oder 38 Gran unzerlegter

Salzſäure, zurück, wo ich doch dem Experimente 174,6 Gran übergeben hatte.

Drittes Experiment.

Es werden zwei eiſerne Flintenläufe folgendermaaßen vorgerichtet: Der erſte, welcher das zu der Zerlegung dienende Gemenge aufnehmen ſoll, bleibt an beiden Enden offen. Der zweite ſoll zur Entwickelung der Salzſäure dienen. Er wird daher an dem Ende, wo ſich die Schwanzſchraube befindet, durch einen eiſernen Keil luftdicht zugeſchmiedet, und deſſen vorderes Ende wird ſo weit abgeſchliffen, daß es, ohne viel Kitt nöthig zu haben, gut in dem erſten Flintenlauf paßt. An das andere Ende des erſten Flintenlaufs kommt nun eine, 20 bis 30 Cub. Zoll haltende, zweihalſige Glaskugel. Der eine Hals paßt in das vordere Ende des erſten Flintenlaufs, und an dem anderen Ende wird ein gekrümmtes Glasrohr eingehüllt und in die mit deſtillirtem Waſſer gefüllte pneumatiſche Wanne geleitet. Dieſe darf, da ſich ſehr viel Gas entbindet, nur zur Hälfte mit Waſſer gefüllt ſeyn, oder ſie muß einen Hahn zum Ablaſſen des aus den Auffangeflaſchen gedrückten Waſſers haben.

Das Experiment ſelbſt ſtelle ich nun auf folgende Weiſe an: Es wird Kochſalz in einem Heſſiſchen Tiegel geſchmolzen und eine halbe Stunde im Fluß erhalten, ſodann in einem erwärmten eiſernen Mörſel gegoſſen und ſogleich in demſelben pulveriſirt. Das Pulver wird in einer ausgewärmten Flaſche wohl verſchloſſen, bis zum Gebrauche aufbewahrt.

In einem zweiten Heſſiſchen Tiegel wird reines, ſchwefelſaures Eiſen ſo lange geſchmolzen und bei mäßigem Roth-

glühen calcinirt, bis ſich ſchon etwas Schwefelſäure entwikkelt, und ſich das Calcinat ſchwach zu röthen anfängt. Noch heiß zerrieben, wird auch dieſer entwäſſerte Vitriol bis zu dem Gebrauche aufbewahrt.

Da ich bei einer großen Anzahl von Verſuchen immer fand, daß wenn ſich das ſalzſaure Gas häufig entwickelt, die Zerſetzung mit dem Rohre mit einer ſolchen Heftigkeit und mit Feuerausſcheidung in dem Rohre von Statten ging, daß mir das gläſerne Entbindungsrohr zerſprengt, ſo wie ein Theil des Kohlen- und Eiſengemenges aus dem Rohre in die Vorlage und in die Wanne geſchleudert wurde, ſo beſchloß ich, bei dem letzteren Experimente nur eine geringe Menge der Subſtanzen anzuwenden, und die Entbindung des ſalzſauren Gaſes ganz gelinde zu betreiben. Da die Exploſion jedesmal die Auffindung genauerer Reſultate unterbricht, ſo habe ich auch ſelbſt bei dem letzteren Experimente nur ein der Wahrheit nahe kommendes Reſultat erhalten können. Dieſes letztere Experiment werde ich alſo hier genau beſchreiben. In dem erſten Flintenlauf kann 1 Unze völlig reine, trockene, feine Eiſenfeile und ½ Unze Kohlenſtaub, durch das Pulvern glühender Fichtenkohle erhalten, völlig gemengt und in die Mitte des 2 Ellen langen Flintenlaufs geſchoben. Dieſer wurde queer und horizontal durch den großen Windofen 7 Zoll hoch über deſſen Roſt gelegt. Die Seitenwände dieſes Ofens ſind durchlöchert, und das Rohr ſtand an jeder Seite 3 Zoll aus der Ofenwand frei heraus. Damit ſich das Rohr in dem Ofen nicht biegen konnte, ſtellte ich ſeiner Länge nach einen feuerfeſten Ziegel unter demſelben auf dem Roſte hin, und beſchlug das Rohr, ſo weit es im Ofen lag, mit weicher Porzellainmaſſe. In den hinteren Flintenlauf brachte ich ein Gemenge aus ½ Unze =

240 Gran des entwäſſerten Kochſalzes und 480 Gran des calcinirten, ſchwefelſauren Eiſens. Das hintere Ende dieſes Flintenlaufs lag ſo weit in einem tragbaren Windofen, als das Gemenge ihn füllen konnte. Da, wo er ſchon ziemlich luftdicht in dem erſten Laufe ſteckte, ſtrich ich ein wenig Porzellainmaſſe um, und verband die beſtrichene Fuge mit Blaſe und Bindfaden. Da zwiſchen beiden Feuerräumen hinlänglicher Zwiſchenraum war, und die fußdicke Wand des Windofens völligen Schutz gab, ſo konnte die Blaſe nicht verbrennen. Eben ſo luftdicht wurde nun auch die Mittelflaſche und das ½ Zoll weite gläſerne Entbindungsrohr mit dem erſten Rohre in Verbindung gebracht. Allmälich ließ ich nun meinen Gehülfen die Feuer beſorgen, während ich ganz meine Aufmerkſamkeit dem Entbindungsplatze des Gaſes widmete und mich mit 24, mit deſtillirtem Waſſer gefüllten Dresdner Kannenflaſchen in Bereitſchaft ſetzte. Anfänglich, ſo lange als das erſte Rohr allein glühete, kam nur ein weniges Gas aus dem bloßen Gemenge von Eiſenfeile und Kohlenſtaub. Ich ließ nahe an der Weißglühhitze (ungefähr 50° meines Photometers), ſo lange fortfeuern, als ſich noch aus dem bloßen Gemenge einiges Gas entband. Ich ſtellte die Flaſche mit dieſem Gas für ſich, und fand, daß es nur gasförmiges Kohlenoxyd war. Es maaß 10 Pariſer Cubickzoll, und ſeine Entſtehung mag ſich dadurch erklären, daß, indem die Kohle in das Eiſen eindringt, dieſe etwas Sauerſtoff, mit Kohlenſtoff in Verbindung, abſetzt.

Als nun das Rohr mit dem Kohleneiſen ganz im Weißglühen war, ließ ich dem hinteren Rohre mit Kochſalz und Vitriol auch allmälich Feuer geben. Da ſogleich, bei noch nicht anfangendem Glühen des hinteren Rohres, ſchon die Gasentbindung häufig wurde, ſo ließ ich das Feuer im

hinteren Ofen 20 Minuten lang ganz mäßig gehen, und es gelang mir auch zu meiner Freude, fortdauernd eine Flaſche Gas nach der anderen zu füllen. Ich bemerkte weiter nichts, als daß das Gas ſich ſtoßweiſe mit Schnelligkeit entwickelte. In der Kugel zeigte ſich etwas weißlichter Dampf, wie man ihn überhaupt bei Entbindung der Gasarten im Feuer (z. B. Sauerſtoffgas aus Braunſtein, kohlenſaures Gas aus Kreide), wahrnimmt. So hatte ich eben 17 Flaſchen Gas gefüllt, und es kamen die Luftblaſen etwas einzelner. Ich ordnete daher an: den hinteren Lauf völlig zum Glühen zu bringen, um den letzteren Reſt von Salzſäure auszutreiben.

Aber kaum war dieſes geſchehen, ſo trat die oft beobachtete Exploſion (jedoch ohne Knall, welchen ich überhaupt niemals hier bemerkte), wieder ein. Es drang die Lichterſcheinung bis in die Kugel und zur Hälfte bis in das Entbindungsrohr, und in demſelben Augenblicke ſprang letzteres halb ab, und die Wände der Kugel bedeckten ſich mit Kohlenſtaub, welcher jedoch dieſes Mal, wegen der Länge des Laufes, nicht bis in das Entbindungsrohr und in die Wanne drang. Den Vorfall ſtets erwartend, hatte ich noch eine kleine Wanne mit deſtillirtem Waſſer bei der Hand, und kaum nach 2 Minuten war die Gasauffangung ſchon wieder im Gange. Ich fieng nun noch in 15 Minuten 2 Flaſchen mit Gas auf. Sobald als der Proceß beendigt war, rückte ich die Wanne ab, um das Zurücktreten des Waſſers zu verhüten, und verſchloß das Entbindungsrohr mit einem Stöpſel. Das Gas war alſo glücklicher Weiſe größtentheils aufgefangen, allein der Rückſtand in dem Rohre konnte doch nicht genau gewogen werden. Ich fand zwar, daß er 140 Gran leichter geworden war, allein da mir etwas davon in der Mittelflaſche hängen blieb, war nichts

genau zu beſtimmen. Das hintere Rohr wurde mit Waſſer gefüllt, der Inhalt zum Sieden gebracht, filtrirt, und dieſes ſo lange wiederhohlt, bis das Reſiduum völlig aufgeweicht war. Das Filtrat ſchmeckte wenig mehr nach Kochſalz, ſondern gab eiſenſchüſſiges Glauberſalz. Nachdem die Mutterlauge von dieſem abgegoſſen, und mit eſſigſaurer Schwererde die Schwefelſäure gefällt war, ergab ſich mit ſalpeterſaurem Silber noch ſo viel Hornſilber, daß aus deſſen Gewicht auf 5 Gran unverletztes Kochſalz zu ſchließen war.

Der Rückſtand in dem erſten Rohre ſtaubte bei dem Ausklopfen auf Papier völlig und verhielt ſich, dem Anſehen nach, wie oxydulirtes Eiſen mit Kohlenſtaub gemengt. Er war geruch- und geſchmacklos. Da es möglich geweſen wäre, daß Chlorin (inſofern ein ſolches exiſtirt), mit dieſem Rückſtande verbunden war, ſo wuſch ich zuerſt mit Waſſer die Kohle von dem Eiſen, und löſ'te dann das Eiſen in ſtarker Eſſigſäure durch Kochen auf. Ich glaubte, da ſich hier Waſſer zerlege, ſo würde vorhandenes Chlorin wieder zur Salzſäure werden können. Das Eiſen löſ'te ſich völlig, ohne einen anderen Geruch, als den von Waſſerſtoffgas auf, und hinterließ etwas gekohltes Eiſen. In dem Filtrat war nichts von wiedergebildeter Salzſäure zu entdecken. Jetzt ſtand mir noch die Hauptunterſuchung des bei der Operation erhaltenen Gaſes bevor. Ich hatte 20 Weinflaſchen, die jede 1 Dresdner Kanne = 45⅝ alt Pariſer Cubickzoll enthalten ſollen, an Gas gewonnen. Es fand ſich aber, als die Gasunterſuchung beendigt und ſämmtliche Flaſchen mit Waſſer ausgemeſſen wurden, nur ein körperlicher Inhalt ſämmtlicher Flaſchen von 800 Pariſer Cubickzoll. Als dieſes Gas bei 10° Reaum. mit ſtarkem Barytwaſſer anhaltend geſchüttelt wurde, trübte ſich letz-

teres ſtark, und das Gasvolumen wurde nach vier Verſuchen im Mittel um ein Fünftel vermindert. Mit dem rückſtändigen, wie ich ſchon aus anderen Verſuchen wußte, brennbarer Gaſe, füllte ich mehrere mit Hähnen verſehene Blaſen, entzündete das ausſtrömende Gas, und ließ es theils in Sauerſtoffgas, theils in atmoſphäriſcher Luft verbrennen. Ich erhielt Waſſer unter einer trockenen Glocke und ein wenig Kohlenſäure, aber nichts von wiedergebildeter Salzſäure. Auf letztere prüfte ich das erhaltene Waſſer, weil es doch möglich war, daß die brennbare Gasart eine beſondere Baſis der Salzſäure war, oder eine ſolche aufgelöſ't hatte. Das Gas verhielt ſich aber nur wie gekohltes Waſſerſtoffgas.

Nehme ich nun nach den neueren Verſuchen von Allon und Pepy an: daß ein Par. Cub. Zoll kohlenſaures Gas zu ſeiner Bildung 1 Cub. Zoll Sauerſtoffgas bedarf, und daß letzterer bei 10° Reaum. 0,506 Gran wiegt, ſo wären in den erhaltenen 160 Cubickzollen Sauerſtoffgas 80,960 Gran Sauerſtoff enthalten. Nun ſollen ferner nach Berthollet 100 Cubickzoll gemeines gekohltes Waſſerſtoffgas 4 Gran Hydrogen enthalten, mithin wären für die erhaltenen 640 Cubickzoll gekohltes Waſſerſtoffgas zu berechnen 21,8 Gran Waſſerſtoff. Nach Roſe geben nun 100 Theile geſchmolzenes Kochſalz 43,2 Salzſäure. 240 Gran Kochſalz hatte ich zu der Zerlegung angewendet in welchen, nach dieſer Annahme, 103,68 Gran Salzſäure enthalten waren.

Die Summe von 80,960 Gran Sauerſtoff und 21,8 Waſſerſtoff giebt ſummirt ein Gewicht von 102,760 Gran, welches ziemlich dem Gewichte der fehlenden Salzſäure gleichkommt. Da aber 5 Gran Kochſalz unzerlegt geblie-

ben waren, und in dem Sperrungswaſſer ſich dieſes Mal, vermöge behutſamer Entwickelung des ſalzſauren Gaſes, nur 4,5 Gran Salzſäure in Geſtalt von 26 Gran Hornſilber wiederfanden, ſo iſt hier noch ein Uebergewicht für die Beſtandtheile der Gasarten, welches entweder von einer Spur hinzugekommenen Waſſers aus der Luft, während der Beſchickung der Gefäße, oder durch falſche Berechnung entſtanden iſt. Auch kann es wohl ſeyn, daß etwas Weniges von dem kohlenſauren Gaſe auf Rechnung eines geringen Antheiles frei aus dem Vitriol aufgeſtiegener Schwefelſäure, welche durch Kohle und Eiſen desoxydirt worden, zu ſetzen iſt. Ich ſuchte dieſes allerdings zu verhindern: 1) durch ein richtiges Quantitations-Verhältniß des ſcharf calcinirten Vitriols zum Kochſalz; 2) durch ein genaues Vermengen der beiden Subſtanzen; 3) durch ſehr allmähliches Austreiben der Salzſäure. Da ich nun ferner bei der Auflöſung des rückſtändigen Eiſens in Eſſigſäure kein Schwefelhydrogengas bemerkte, ſo kann jene angenommene Gasvermehrung durch entwickelte Schwefelſäure nur unbedeutend geweſen ſeyn.

Ein gegründeter Vorwurf, welcher dieſes Experiment in Hinſicht auf Berechnung der Quantität trifft, iſt der, daß der Inhalt des Rohres nicht gewogen werden konnte, denn wahrſcheinlich nimmt die Kohle des Rohres am Gewicht ab, und das Eiſen am Gewicht zu, und dieſes ſollte auf das Genaueſte beſtimmt werden. In der Folge weiter anzuſtellende Verſuche werden vielleicht zum Ziele führen, wenn Eiſen und Kohle nur in einem grob zertheilten Zuſtande dem Rohre übergeben werden. Wer ſo glücklich iſt, ein Platinrohr zu beſitzen, ſollte mit dieſem experimentiren, da natürlich auch die innere Fläche eines Eiſenrohres angegriffen werden muß.

Aus allen hier mitgetheilten Erſcheinungen folgt, daß wenn nicht das Verſchwinden des größten Theiles der Salzſäure ſo beſtimmt nachgewieſen werden könnte, (denn ſie findet ſich weder im Rückſtande, noch in der Kohle und dem Eiſen des Rohres, noch in dem Sperrungswaſſer, noch in dem entwickelten Gaſe), man ſich ſogleich mit der Annahme befriedigen könnte, daß ſelbſt geſchmolzenes Kochſalz und bis zur Röthe calcinirter Vitriol ſo viel feſtgebundenes Waſſer behalten haben, um die Erſcheinung der Gasarten zu veranlaſſen. Daß dieſe Erklärung aber nicht hinreichend iſt, werden alle Diejenigen bald finden, welche bei möglichſt hoher Temperatur das Experiment wiederhohlen, und auch die Abſcheidung von Feuer in dem Rohre, welche jener der Zerſetzung der Boraxſäure durch Kalium ähnelt, ſpricht für etwas anderes, als eine Waſſerzerſetzung. Uebrigens wiederhohle ich nochmals, daß ich mich ſelbſt mit der Anſicht: daß die Salzſäure aus 80,960 Oxygen und 21,8 Hydrogen beſtehen ſolle, ſchlechterdings nicht befriedigt fühle, wenn ich dieſe Verhältniſſe mit jenen vergleiche, welche über den Sauerſtoffgehalt des Waſſers durch Experimente und über den der Salzſäure durch Berechnung beſtimmt worden ſind.

Nach den älteren Verſuchen ſoll das Waſſer dem Gewichte nach beſtehen, aus:

15 Hydrogen und 85 Oxygen

Nach Gay Lüſſac's ſynthetiſcher Beſtimmung, aus:

13,267 Hydrogen und 86,733 Oxygen.

Nach Berzelius (S. 170 des angeführten Werkes) aus:

11,75 Hydrogen und 88,25 Oxygen.

Bei allen dieſen Beſtimmungen und der Vergleichung der Oxydation des Hydrogens mit jener anderer Brennſtoffe,

muß es uns allerdings ſehr auffallend erſcheinen, daß das Hydrogen 8 Mal ſeines Gewichts Oxygen aufzunehmen vermag, da wenig andere brennbare Elemente ein Gleiches ihres Gewichtes und nur einige, z. B. das Azot als Salpeterſäure gegen 3 Mal ihres Gewichtes von dieſem Stoffe aufzunehmen vermögen, und doch iſt das Waſſer ein ſo indifferenter Körper! Sehen wir ferner, daß ſich aus dem reinſten Waſſer durch die Vegetation Kohle bildet, ſo ſollte man an der Lehre, von der Zuſammenſetzung des Waſſers, faſt irre werden.

Berzelius berechnet in ſeinem mehrmals angeführten Werke den Sauerſtoffgehalt der Salzſäure und ihrer höheren Oxydationsſtufen S. 521 folgendermaaßen:

Salzſäure	41,09	Grundlage,	58,91	Sauerſtoff.
Superoxydül	31,75	—	68,25	—
Superoxyd	25.86	—	74,14	—
Ueberoxd. ſalz. Säure	18,87	—	81,13	—
Ueberoxd. Salzſäure	14,85	—	85,15	—

Auch dieſe Berechnung dient keinesweges dazu, uns über die erhaltenen Reſultate einiges Licht zu geben; denn wenn die oben angegebenen Verhältniſſe von Sauer- und Waſſerſtoff ſich einigermaaßen der Wahrheit näherten, ſo käme die Salzſäure dem Waſſer einer Seits ſelbſt und anderer Seits der überoxydirt ſalzigen Säure am nächſten.

Es ſteht mithin der Annahme, daß die Salzſäure oxydirter Waſſerſtoff ſey, entgegen:

1) daß durch Oxydation des Hydrogens (ausgenommen die hie und da bemerkte Bildung von Salzſäure durch elektriſches Fluidum), keine Salzſäure gebildet werden konnte;

2) daß die Berechnung der Verhältniſſe ihrer Beſtandtheile mit den bisherigen Beſtimmungen der Beſtandtheile des Waſſers ſich nicht zuſammen reimen läßt.

Mithin iſt durch meine Experimente vor der Hand nichts beſtimmt erwieſen, als:

1) daß die Salzſäure keine Chlorine enthält;

2) daß ſie in hoher Temperatur durch Eiſen und Kohle zerlegt wird;

3) daß ſie Gasarten dabei liefert, welche auf einen Sauerſtoff- und Waſſerſtoffgehalt derſelben ſchließen laſſen.

* * *

Weitere Verfolgung der Natur der Salzſäure durch neuere Experimente.

Die in dem Vorigen mitgetheilten Experimente waren bis Ende des Monats October 1816 angeſtellt und mit Bemerkungen begleitet, niedergeſchrieben worden. Da ſie mich in Hinſicht der quantitativen Beſtandtheile der Salzſäure, noch keinesweges befriedigten, ſo wünſchte ich dieſelben mit noch mehr Sicherheit wiederhohlen zu können. Da bei einem jeden der früheren Experimente beinahe jedes Mal, trotz des Beſchlagens, gegen das Ende der Proceſſe ein Flintenlauf aufgegangen war, ſo beſtellte ich mir bei unſeren Gewehrfabrikanten in Olbernhau einige dickere eiſerne Läufe von 2 Ellen Länge. Sobald dieſelben eingegangen waren, wurden neue Experimente am 28. Dec. mit möglichſter Genauigkeit vorgenommen. Das Kochſalz

wurde 1 Stunde lang dem Feuer ausgeſetzt, d. i. $\frac{1}{2}$ Stunde calcinirt und $\frac{1}{2}$ Stunde lang geſchmolzen; ſo wie der Vitriol ebenfalls calcinirt. Die Röhre und Retorten wurden auf das Sorgfältigſte ausgetrocknet. Die Kohle wurde nur gröblich zerſtoßen, angewendet, und von den Eiſenbohrſpänen, welche ich ebenfalls von Olbernhau erhielt, das Feinſte abgeſiebt und das Gröbere nur verwendet. Die Austreibung der Salzſäure geſchah äußerſt gelinde, und zwar ſo, daß die aus 300 Gran Kochſalz ausgetriebene Säure $1\frac{1}{2}$ Stunde Zeit gebrauchte, um durch das weißglühende Rohr zu dringen. Das hintere Rohr war in das vordere ſo ſcharf eingeſchliffen, daß unmöglich etwas Waſſer aus dem Thonkitt in das vordere eindringen konnte.

Uebrigens wurde ganz wie bei dem Experimente 3. verfahren, nur daß ich ſtatt 240 Gran 300 Gran Kochſalz nahm und dieſe mit 600 Gran calcinirtem Vitriol vermengte. Dieſer Verſuch gieng denn auch endlich ohne Exploſion vorüber, und ich ſammelte 750 Pariſer Cubickzoll Gas. Bei einigen Verſuchen mit dem bei den früheren Arbeiten erhaltenem Gaſe bemerkte ich, daß daſſelbe mit einer zu ſchön blauen Flamme verbrannte, als daß ich das Reſiduum nach Abſorbtion des kohlenſauren Gaſes durch Barytwaſſer für gekohltes Waſſerſtoffgas allein halten konnte. Ich mußte einen bedeutenden Gehalt an Kohlenoxydgas vermuthen. Als ich daher nach Abſorbtion der Kohlenſäure durch Barytwaſſer 100 Cubz. deſſelben aus einer Blaſe ausdrückte, und über Barytwaſſer unter einer Glocke mit Sauerſtoffgas verbrennen ließ, erhielt ich ſo viel kohlenſauren Baryt, und bei deſſen Wiederauflöſung mittelſt Salzſäure in einer Entbindungsflaſche ſo viel kohlenſaures Gas, daß auf jene erhaltenen 750 Cubickzoll Gas 200 Cubickzoll gasförmiges Kohlenoxyd zu berechnen waren. Hierdurch

tritt denn allerdings ſchon ein größeres Verhältniß von Sauerſtoff in der Salzſäure, als vermöge des Experiments 3. ein, und es waren die erhaltenen 750 Cubickzoll Gas zuſammengeſetzt aus: 400 Cubickz. gekohltem Hydrogengas,
200 — Kohlenoxydgas und
150 — kohlenſaurem Gas.

Hieraus entſteht, wenn die oben angegebenen Beſtimmungen zum Anhalten genommen werden:

76,40 Gran Sauerſtoff	in 150	Cubickz.	kohlenſ. Gas.
43,20 — —	in 200	—	Kohlenoxydgas
16,00 Hydrogen —	in 400	—	Kohlenwaſſerſtoffg.
126,60			

Das Gemenge in dem eiſernen Laufe aus 2 Unzen Eiſenfeile = 960 Gran und einer Unze Kohlenklein = 480 Gran, hatte 108 Gran am Gewicht abgenommen. Durch wiederhohltes ſorgfältiges Ausziehen dieſes Rückſtandes mit dem Magnete, fand ſich am Eiſen eine Gewichtszunahme von 25 Gran. Da das Eiſen aber viel dunkler und mithin kohlenſtoffhaltiger als die angewendete Eiſenfeile erſchien, ſo konnte dieſe Gewichtszunahme nicht allein auf Sauerſtoff gerechnet werden. Nach der Auflöſung in Salzſäure ließen 960 Gran reiner Eiſenfeile von Olbernhau 4 Gran Kohle zurück. Da hingegen blieben nach der Auflöſung der durch den Magnet aus der Kohle gezogenen 985 Gran, 20 Gran zurück, wornach mithin (nach Abzug obiger 4 Gran) 16 Gran für die während des Proceſſes der Glühung eingedrungene Kohle zu rechnen ſind. Hier ergiebt ſich denn noch eine Gewichtszunahme am Eiſen von 9 Gran, welche ebenfalls für Sauerſtoff der Salzſäure anzunehmen wären.

Und ſo ergäbe ſich denn folgendes Verhältniß von Sauerſtoff zum Waſſerſtoff in der Salzſäure:

1) Sauerſtoff der Kohlenſäure		76,40
2) — des Kohlenoxydgaſes		34,20
3) — des Eiſens		9, —
		119,60 Sauerſtoff.
		16,0 Waſſerſtoff.
		135,60

oder in 100:

88,59 Sauerſtoff und
11,41 Waſſerſtoff

Wenn nun nach Roſe 100 Gran trockenes Kochſalz 43,2 Gran Salzſäure enthalten, ſo waren in den angewendeten 300 Gran 129,6 Gran Salzſäure. Hier hätte ſich denn ein Uebergewicht von 6 Gran eingefunden, welches auch wohl dadurch erklärt werden könnte, daß länger geſchmolzenes Kochſalz noch mehr entwäſſert, und mithin reicher an Salzſäure geworden ſey.

Noch wurde deſſelben Tages am Nachmittage das Experiment No. 2. mit aller möglichen Behutſamkeit unternommen, nur mit dem Unterſchiede, daß gar kein Gas aufgefangen, ſondern nur 2 Pfund deſtillirtes Waſſer vorgeſchlagen, und das Entbindungsrohr in dieſes geleitet wurde. Ich wendete hierbei nur 200 Gran liquide Salzſäure von 1,18 Eiſenſchwere an, und trieb dieſe ſehr allmälich während 1 Stunde 50 Min. durch das Gemenge von 2 Unzen Eiſen und 1 Unze Kohle. Während dieſer Zeit giengen fortdauernd Gasblaſen durch das Waſſer. Am Ende des Verſuchs war doch das ſtarke Eiſenrohr durchbrannt. Das vorgeſchlagene Waſſer wurde aber kaum merklich

durch ſalpeterſaures Silber getrübt und mithin war faſt alle Salzſäure verſchwunden. Daſſelbe Experiment wurde des anderen Tages nochmals wiederhohlt, und nun auch keine Spur von Salzſäure erhalten. Es wurde alſo nochmals bewieſen, daß die Salzſäure in der Weisglühhitze durch Kohle und Eiſen zerlegt werde.

* * *

Hypothetiſche Muthmaßungen.

So höchſt wahrſcheinlich nun auch aus vorhergehenden Erfahrungen die Natur der Salzſäure hervorzugehen ſcheint, ſo kann ich mich doch, bis die Salzſäure nicht aus Waſſer und Sauerſtoff durch eine höhere Oxydation wieder gebildet iſt, und bis die Berechnungen des quantitativen Verhältniſſes derſelben beſſer mit der Lehre von der Zuſammenſezzung des Waſſers übereinſtimmen, nicht entſchließen, dieſe Unterſuchung als beendigt betrachten, fordere daher andere Naturforſcher auf, mit mir ferner dieſen Gegenſtand zu bearbeiten, und gebe daher auch folgende Sätze einſtweilen nur für hypothetiſche Muthmaßungen aus.

1) Die Salzſäure iſt accidirter und das Waſſer oxydirter Waſſerſtoff.

2) Durch dieſe Annahme wird eine Lücke ausgefüllt, welche bisher bei dem Hydrogen in der Reihe ſeiner Oxydationsſtufen Statt fand. Alle übrigen brennbaren Elemente kennen wir auf mehrere Oxydationsſtufen; das Hydrogen nur auf einer.

3) Die ungemeine Verbreitung der Salzſäure in allen 3 Naturreichen erklärt ſich leichter und natürlicher durch

die Annahme ihrer Zuſammenſetzung aus allgemein verbreiteten Grundſtoffen.

4) Alle Gewäſſer der Urgebirge, wo ſich ſonſt nicht die geringſte Spur von Kochſalz findet, führen Salzſäure, deren Entſtehung ſich durch iegend eine Oxydation des Waſſers erklären ließe.

5) Das weiter unten mitzutheilende Verſchwinden der Salzſäure in gefaultem Waſſer, würde ſich auch durch dieſe Hypotheſe erklären laſſen.

6) Die Entſtehung der Salzſäure zwiſchen der Kette der electriſchen Säule würde ſo ungezwungener als durch eine ängſtliche Annahme von verunreinigenden Staubtheilchen erklärt.

7) Die Nachweiſung des Sauerſtoffes in der Salzſäure harmonirt mit der Lehre der Säuerbildungen, nach Lavoiſiers Syſteme.

* * *

Anhang

Ueber die Wiederzuſammenſetzung der Salzſäure aus Waſſer und Sauerſtoff habe ich bis jetzt folgende Experimente, aber ohne günſtigen Erfolg, angeſtellt.

1) Habe ich Sauerſtoffgas mit Waſſer in Flaſchen eingeſchloſſen, und nach wochen- und monatlangem Zuſammenſtehen und fleißigem Umſchütteln, nichts von entſtandener Salzſäure in dem Waſſer bemerken können.

2) Habe ich geprüft, ob bei der Verbrennung vegetabiliſcher Stoffe in Sauerſtoffgas nicht etwa neben der Kohlenſäure auch etwas Salzſäure gebildet werde; habe aber auch hier nichts entdecken können.

3) Ich habe Waſſerſtoffgas ſowohl reines, als auch das durch die Zerlegung der Salzſäure enthaltene brennbare Gas theils in Lebensluft, theils in atmoſphäriſcher Luft verbrannt, ohne Salzſäure zu erhalten.

4) Spuren, und zwar bedeutende, von Salzſäure habe ich in dieſen Tagen erhalten, als ich Waſſerdämpfe über glühendes Schwarzbraunſteinerz in einem Kupferrohre trieb; eben dieſes Erz glühend im Waſſer ablöſchte, und wenn ich Thon (als waſſerzurückhaltendes Mittel), mit dieſem Erze vermengte, und das Gemenge in einer Heſſiſchen Retorte mit angebrachter Vorlage glühend erhielt, ſo fand ich in der wenigen Flüſſigkeit der Vorlage ziemlich viel Salzſäure.

Um zu ſehen, ob ich hier vielleicht auf dem richtigen Wege bin, das Waſſer bis zur Salzſäure zu oxydiren, iſt noch die genaueſte Prüfung des angewendeten Manganerzes auf einen Gehalt an Salzſäure nöthig.

III.

Neue Methode der Deſtillation des Silber-amalgams.

Die gewöhnliche Methode, das Silberamalgam zu deſtilliren, welche auf dem königl. Amalgamirwerke bei Freiberg ausgeübt wird, ſetze ich bei meinen Leſern als bekannt, voraus. Wo dieſes nicht der Fall iſt, findet man dieſelbe umſtändlich beſchrieben in meiner Hütten-Kunde, 2ten Theiles erſter Band, S. 159. 166. und die Abbildung des Ausglühofens in dem erſten Theile auf der Kupfertafel F.

Ganz kurz will ich hier bemerken, daß der Hauptheil eines Ausglühofens aus gußeiſernen, cylinderförmigen Glocken von 2 Ellen Höhe und 18 Zoll Weite beſteht. Sie ſind gewöhnlich über einen Zoll und oben in der Glocke zwei Zoll dick. Unter einem ſolchen Cylinder ſtellt man auf einem Dreifuß 5 eiſerne, mit Amalgam gefüllte Teller über einander, und indem der untere Theil des Ausglühtopfes ziemlich ¼ im kalten Waſſer ſteht, bringt man den oberen Theil zum Glühen, und treibt das Queckſilber in das kalte Waſſer nieder. Um mittelſt zweier Ausglühtöpfe 3 Centner Amalgam abzudeſtilliren gebraucht man 50 Cubickfuß Torf und 7 Cubickfuß Holzkohlen in 7 bis 8 Stunden Zeit.

Schon längſt dachte ich mir, daß dieſe Arbeit, obgleich ſie eine ächte Deſtillation nach unten iſt, wohl noch einiger Verbeſſerung fähig ſeyn möchte. Sie ſchien mir folgende Fehler zu haben.

1) Die bedeutende Eiſenſtärke der großen Ausglühtöpfe, beſonders oben, welche dem Durchdringen des Feuers bis zum Amalgam Widerſtand leiſtet.

2) Ehe das Feuer bis zum Amalgam auf den Tellern gelangt, hat es zuerſt einen beträchtlichen Luftraum, oder wenn das Queckſilber ſchon deſtillirt, einen Dampfraum zu durchheitzen. Daß Luft ein ſchlechter Wärmeleiter iſt, wiſſen wir.

3) Veranlaßt die ungleiche Ausdehnung, welche der Ausglühtopf erleidet, ein leichteres Zerſpringen deſſelben, welches jedes Mal einen ſtarken Queckſilberverluſt, und die Anſchaffung eines neuen Ausglühtopfes nach ſich zieht.

Schon mehrmals dachte ich daher über eine zu verbeſſernde Einrichtung der Ausglühöfen nach. So wollte ich z. B. ganz flache Schüſſeln auf eine gußeiſerne Platte ſtellen, ſie mit Amalgam füllen, über die Platte ein luftdichtes Gewölbe aufführen, von dem Boden des Gewölbes an der Seite eiſerne, rechtwinklich gebogene Röhren in Waſſer führen, und nun die Platte von unten heitzen, um das Queckſilber durch die Röhren in das Waſſer zu treiben. Ehe ich aber zur Prüfung dieſer Idee durch einen Verſuch gelangte, erweckte die Einführung der Gasbeleuchtung in dem königl. Amalgamirwerke bei Freiberg, und der damit verbundene Gebrauch liegender Cylinderretorten, die Idee, dergleichen Retorten zum Abtreiben des Queckſilbers aus dem Amalgam zu verſuchen. Es war natürlich daß man aber das Queckſilber nicht wie die Steinkohlendämpfe nach oben, ſondern nach unten treiben müſſe. Das Einfachſte wäre es geweſen: die Retorte umzuwenden, ihr Ausgangsrohr ſenkrecht nach unten in das Waſſer gehen zu laſſen, ſie bis auf $\frac{3}{4}$ mit Amalgam zu füllen, und nun das Queck-

ſilber abzudeſtilliren. Man ſieht aber leicht ein, daß ſich hier eine Schwierigkeit entgegenſtellen mußte, nämlich die, daß das durch das Feuer noch mehr erweichte Amalgam durch die nach unten gekehrte Abzugsröhre abfließen würde. Um dieſem Uebel abzuhelfen, ließ ich einen zweiten Cylinder von Eiſenblech fertigen, welcher ſo in die liegende Retorte paßt, daß zwiſchen ihm und dem äußeren Cylinder, rings eine Linie Zwiſchenraum bleibt, welches dadurch bewerkſtelliget wurde, daß der innere Cylinder auf ſeiner Oberfläche mit mehreren, $\frac{1}{12}$ Zoll langen Stiften beſchlagen wurde. Um den Queckſilberdämpfen einen Ausweg zu verſchaffen, ließ ich den inneren Cylinder der Länge nach oben 3 Zoll weit offen, und zum Herausnehmen des aus dem Amalgam zurückbleibenden Metalles, vorn mit einem Deckel verſchließen.

Die 3te Kupfertafel erläutert dieſe neue Deſtillationsmethode näher. A zeigt die liegende gußeiſerne Retorte, wie ſie mit ihrem Deckel g durch die Schrauben h und der Klammer i verſchloſſen wird. b iſt der innere Raum, in welchem der innere Cylinder B auf die angegebene Art eingeſchoben wird, und c das Abzugsrohr für das Queckſilber. B iſt der Cylinder von ſtarkem Eiſenblech bei a. a. a der Länge nach offen, und k. k. k die eiſernen ſtarken Stifte, welche dieſen Cylinder in gehöriger Entfernung von dem äußeren halten, und e der Deckel zum Verſchließen des inneren Cylinders.

C giebt die Anſicht von der Zuſammenſetzung beider Cylinder. In den Raum a kommt das Amalgam bis auf ein übrig bleibendes Drittheil Raum, welches letztere wegen der weiter unten zu beſchreibenden Aufſchwellung des Amalgams nöthig iſt. Wie es der aufſteigende Pfeil zeigt, er-

heben ſich die Queckſilberdämpfe und ziehen, wie es die niedergehenden Pfeile andeuten, durch den Raum f zwiſchen beiden Cylindern ab, verdichten ſich in dem Rohre c, und das Queckſilber fällt in ein untergeſetztes hölzernes, mit kaltem Waſſer gefülltes Gefäß nieder.

D zeigt den Ofen, wie er mit 3 Retorten, deren jede 1 Centner Amalgam faſſen kann, eingerichtet werden ſoll. Bei dieſer Abbildung muß ich noch erinnern: 1) daß die Retorten etwas zu klein gezeichnet ſind. Sie ſollen im lichten 14 Zoll im Durchmeſſer und 1 Elle Länge haben; 2) liegen ſie hier zu weit auseinander. Der Zwiſchenraum zwiſchen jeder Retorte ſoll nur 10 Z. betragen. Da man die Retorten nicht gut mit 4 Fuß langen Abzugsröhren gießen kann, ſo muß die Hälfte ihrer Länge über c bei m angeſchroben werden. l. l. l. l iſt das Mauerwerk dieſes Ofens. d. d. d ſind die mit Waſſer gefüllten Unterſetzgefäße. In dem Raume n. n. n. n werden die Retorten mit Torffeuer umgeben, welches durch die Zuglöcher o. o. o. o ſeinen Luftzugang erhält.

Die Operation ſelbſt geht folgendermaaßen von Statten: Man ſtreicht die Blechcylinder mit Thonwaſſer aus, damit ſich das Metall nicht anhänge, und füllt ſie auf $\frac{4}{5}$ mit Amalgam, worauf man ſie mit ihren Deckeln verſchließt, mit etwas Lehm verſtreicht, und in den äußeren Cylinder ſchiebt. Nun wird der gußeiſerne Retortendeckel inwendig mit Lehm verſtrichen und feſt aufgeſchraubt. Iſt Alles gehörig vorgerichtet, ſo wird mit gelinder Torffeuerung angefangen und bis zu Ende mit etwas ſteigender Hitze fortgefahren. Bei zu ſtarker Feuerung würden Queckſilberdämpfe unzerſetzt entweichen und ſich zerſchlagenes, d. i. feinzertheiltes Queckſilber einfinden. Anfänglich entwickelt ſich

die Luft der Retorte, und nach einer halben Stunde fängt der Queckſilberregen an. Sobald nichts von Queckſilber mehr übergeht, wird die Feuerung wieder unterbrochen, das Rohr bei m. abgeſchraubt, damit das Waſſer nicht in die Retorte ſteige, die Züge o. werden verſchloſſen und der Ofen wird oben zugedeckt, damit die Retorten allmählich erkalten mögen. Nach gehöriger Abkühlung zieht man den Blechcylinder heraus, nimmt den Deckel ab, und ſtößt ganz leicht das zurückgebliebene Metall aus dem geöffneten Cylinder.

Der erſte Verſuch mit dieſer neuen Vorrichtung wurde den 31. Julius des Jahres (1816) im hieſigen königl. Laboratorio unternommen. Es wurde der blecherne Cylinder mit 50 Pfund ausgepreßtem Amalgam gefüllt, und Alles wie beſchrieben vorgerichtet. Von außen ließ ich den Deckel noch aus Vorſicht mit einem Kitt aus gleichen Theilen Ziegelmehl, Eiſenfeile und Eiweiß, mit Waſſer zur erforderlichen Conſiſtenz gebracht, verſtreichen. Um 9 Uhr Morgens fieng man mit der Feuerung an, und um 9 Uhr 35 Min. fieng das Queckſilber ſchon überzugehen an. Bald gieng das Queckſilber zu heftig; es zeigten ſich einige Dämpfe über dem Waſſer. Man verminderte das Feuer ſchnell, und nun gieng Alles gut bis zu Ende. Um 2 Uhr 30 M. war der Proceß völlig beendigt. Als am anderen Tage die Retorte geöffnet wurde, fand man das Metall gut abdeſtillirt und 15 Mark ſchwer. Das Queckſilber des Unterſetzgefäßes wog 84 Mark 15 Loth 2 Quentchen; wo ſich alſo ein geringer Abgang von ½ Loth Queckſilber zeigte, welcher während der einige Minuten zu ſtark betriebenen Feuerung entſtanden ſeyn mochte. Der zweite Verſuch wurde darauf in dem Laboratorium des Amalgamirwerkes mit zwei neben einander liegenden Retorten von gleicher Größe, als das erſte

Mal angeſtellt. Es wurden 100 Pfund = 200 Mark Amalgam eingeſetzt. Der Verſuch gieng ſehr gut bei geringem Brennmaterial-Aufwand in 6 Stunden Zeit von Statten. Man erhielt 30 Mark 1 Loth Metall und 169 Mark, 14 Loth, 2 Quentchen Queckſilber zurück. Es war alſo hier die unbedeutende Menge von 1 Quentch. Queckſilber pro Retorte verloren gegangen, und zerſchlagenes Queckſilber zeigte ſich gar nicht.

Da nun dieſe erſten Verſuche ſo glücklich ausfielen, ſo ſind 3 größere Retorten zu 1 Elle Länge und 14 Zoll im Durchmeſſer auf dem Grfl. Einſiedelſchen Werke Lauchhammer beſtellt, und ſoll nächſtens der Ofen nach der unter D. bezeichneten Einrichtung hergeſtellt werden. Die Erſparung an Deſtillirgefäßen, Arbeitslohn und Feuerung leuchtet zwar jetzt ſchon ein, kann aber erſt, nachdem der neue Ofen eine Zeitlang wird betrieben ſeyn, genau angeben werden.

Ich hoffe dieſer neue Ofen werde nicht allein bei der Amalgam-Deſtillation, ſondern auch bei dem Queckſilber-Ausbringen, z. B. am Hundsrücken zu Potzberg, Obermoſchel u. ſ. w., ſeine Anwendung finden. Wollte man mir von dorther ½ Centner Zinnober überſenden, ſo würde ich gern deſſen Zerlegung durch Aetzkalk mittelſt dieſer neuen Vorrichtung verſuchen.

Zum Schluſſe dieſes Aufſatzes will ich noch einer beſonderen Erſcheinung, welche ich bei der Deſtillation des Silberamalgams aus gläſernen Retorten bemerkte, Erwähnung thun. Wenn man nämlich dieſes Amalgam in die Retorte bringt, um es abzudeſtilliren, und nun das erſte Feuer giebt, ſo ſchwillt das Amalgam (aus 11 Theilen

Queckſilber und 2 Theilen Silber beſtehend) auf, und wird ſogleich feſt. Unterbricht man hier das Feuer, ſo hat man ein feſtes Metall, welches ſich kalt hämmern und ſtrecken läßt. Nur erſt bei anfangender Rothglühhitze wird die Maſſe wieder weich. Die Erſcheinung iſt überraſchend, da man erwarten ſollte, daß ein ſchon weicher Körper bei verſtärktem Feuergrade noch flüſſiger werden ſollte. Ich kann mir dieſe Erſcheinung nur dadurch erklären, daß ich annehme, es liegen, bei der kalten Amalgamation erzeugt, die Theile des Queckſilbers und Silbers nur fein mechaniſch gemengt neben einander. Erſt bei erhöheter Temperatur durchdringen ſie die beiden Metalle und ſtellen nun ein homogenes Ganzes dar, welches erſt bei noch höherer Temperatur zum Schmelzen gelangt. Ich werde ferner Verſuche anſtellen, ob ſich dieſes ſilberhaltige Queckſilber nicht zu Luxuswaaren ausarbeiten laſſe, denn das Queckſilber ſcheint durch das Silber ſo feſt gebunden, daß eine Verflüchtigung deſſelben in atmoſphäriſcher Luft nicht mehr zu befürchten ſteht.

IV.

Analyſen einiger Foſſilien und Hüttenprodukte.

1. Analyſe des Freiberger Rohſteines.

Dieſes Hüttenprodukt iſt das erſte des Freiberger Schmelzproceſſes. Es iſt durch die Verſchmelzung armer Silbererze mit ſilberarmen Schwefelkieſen entſtanden. Sein Gehalt von Schwefeleiſen mit dem Minimo von Schwefel, dient zur Extrahirung des Silbers, ſo wie es als eiſenreicher Körper bei der Bleiarbeit als Niederſchlagungsmittel gebraucht wird *). Er iſt von gelblichgrauer Farbe, auf dem Bruche körnig und blaſig, läuft leicht an der Luft an. Er wird in zwei bis drei Zoll ſtarken Scheiben abgehoben.

Nachdem ich eine Quantität deſſelben in dem Stahlmörſer zu feinem Pulver zerrieben hatte, übergoß ich 100 Gran mit 1 Unze concentriter Salzſäure. Es folgte ſchon in der Kälte ein geringer Angriff und einige Entwickelung von etwas geſchwefeltem Waſſerſtoffgas. Dieſer Angriff wurde durch gehörige Digeſtion im Sandbade unterſtützt. Des anderen Tages ſtand Alles ruhig und eine ſchwach grünliche Flüſſigkeit über einen grauen Bodenſatz. Da dieſer noch etwas ſchweres unzerſetztes Pulver des Rohſteines zu enthalten ſchien, ſo filtrirte ich durch Decantirung die obenſtehende Flüſſigkeit ab, und goß auf den im Scheidekolben bleibenden Rückſtand noch ½ Unze Salzſäure nach und digerirte wie das erſte Mal. Hierauf brachte ich Alles

*) Man ſehe über deſſen Bildung meine Hüttenkunde 2ten Theiles erſter Band, den Artikel Roharbeit nach.

auf das erſte Filtrum und ſüßte mit 5 bis 6 Unzen kochendem Waſſer das Filtrum mit ſeinem Rückſtande aus. Die freie Säure der durchgelaufenen Flüſſigkeit ſtumpfte ich mit Aetzammoniack ab, ſo daß noch ein wenig Säure vorwaltend blieb, und ließ ſie in einer Porzellainſchaale bis auf ungefähr 1½ Unze eindampfen. Nach 24 Stunden Ruhe und Abkühlung ſchoſſen aus dieſer Flüſſigkeit kleine nadelförmige Kryſtalle von ſalzſaurem Blei an. Ich ſonderte ſie durch Filtration und Ausſüßen mit etwas kaltem Waſſer, löſ'te ſie in kochendem Waſſer auf und ſchlug durch ein in die Auflöſung geſtelltes Zinkſtäbchen metalliſches Blei nieder, welches ſogleich abfiltrirt und getrocknet 12 Gran wog.

Die von dem ſalzſauren Blei abgelaufene Flüſſigkeit ſättigte ich mit Aetzkali und ſchlug dadurch einen häufigen ſchwärzlich-grünen Niederſchlag zu Boden. Er wurde abfiltrit ausgeſüßt und noch feucht in 2 Unzen ſtarkes Aetzammonium eingetragen, mit welchem ich ihn 48 Stundeu in der Temperatur eines geheitzten Zimmers ſtehen ließ. Nach dieſer Zeit hatte ſich das Ammoniack blau gefärbt, und ich filtrirte es von dem Rückſtande ab. Nach dem Ausſüßen und Trocknen färbte ſich dieſer in der Luft gelb, und wurde nach dem Ausglühen braunroth, verhielt ſich übrigens wie Eiſenoxyd. Er wog 102 Gran. Da nun 100 Gran rothes Eiſenoxyd 67 Gran Eiſenmetall enthalten, ſo kommt auf 100 Gran Rohſtein 68 Gr. Eiſenmetall. Die von dem Eiſenoxyd abfiltrirte ammonickaliſche Flüſſigkeit ſättigte ich mit Salzſäure. Es erſchien ein ſtarker blaßgrünlich-weißer Niederſchlag, welcher ſich durch etwas mehr Säure wieder klar auflöſete. Durch einen blanken Eiſenſtab wurde etwas Kupfer niedergeſchlagen, welches ſchnell abfiltrirt und getrocknet 22 Gran wog. In der hier abfiltrirten Solution befand ſich nun das Zinkoxyd, wie anderweite Ver-

ſuche ſchon gezeigt hatten, mit dem zum Niederſchlagen des Kupfers gebrauchten Eiſen. Beide Oxyde wurden gemeinſchaftlich durch Aetzlauge gefällt, und der Niederſchlag durch Aetzammoniack digerirend zerlegt. Das Zinkammoniack filtrirte ich ab, und ſchlug aus demſelben, mittelſt Eſſigſäure, weißes Zinkoxyd nieder, welches nach dem Abfiltriren, Ausſüßen und Ausglühen $3\frac{7}{8}$ Gran wog. Da nun nach John's neueren Verſuchen (ſ. d. chemiſche Schriften, 4. B. S. 287) 100 Gran weißes Zinkoxyd 21 Gran Sauerſtoff enthalten, ſo kommen auf 100 Gran Rohſtein 3 Gran Zinkmetall. Jetzt war noch der nach der erſten Digeſtion des Rohſteins mit Salzſäure verbliebene graue Rückſtand zu unterſuchen übrig. Er beſtand, wie ſchon andere vorläufige Verſuche gezeigt hatten, aus Arſenikalſchwefel mit dem geringen Silbergehalt des Rohſteins. Auf letzteren wurde hier keine Rückſicht genommen, da ſchon durch eine gewöhnliche Silberprobe der Gehalt des 110pfündigen Centner Rohſteins zu 4 Loth oder in 100 Gran 0,111 gefunden worden war.

Es wurde daher der erwähnte graue Rückſtand gewogen und 7 Gran ſchwer befunden. Ich übergoß ihn mit dem 8fachen ſeines Gewichtes concentrirter Salpeterſäure, und ließ das Gemenge nur bei einer Wärme von 30 — 40° Reaum. digeriren, um die Oxydation des Schwefels zu verhüten. Der Angriff geſchah lebhaft, unter häufiger Entwickelung von Salpetergas, wobei ſich der Schwefel auf die Flüſſigkeit erhob und zu kleinen, weißgelblichen Klümpchen zuſammenſinterte. Des anderen Tages filtrirte ich ihn ab. Er wog getrocknet 5 Gran, mithin kommen auf das abgegangene Arſenickmetall 2 Gran. Sämmtliche analytiſche Arbeiten weiſen alſo in 100 Gran Rohſtein nach:

Eiſen	=	=	68 Gran.
Zink	=	=	3 —
Blei	=	=	12 —
Arſenick	=	=	2 —
Schwefel	=	=	5 —
Silber	=	=	0,111 —
Kupfer	=	=	2 —

Auf Rechnung der fehlenden 8 Gran dürften noch einige Spuren von Nickel und Spießglanz zu rechnen ſeyn, welche in ſo geringer Menge durch die Analyſe von 100 Gr., ſchwer zu beſtimmen ſeyn möchten. Auch kann das Eiſen im Rohſtein wohl etwas oxydulirt ſeyn.

* * *

2. Analyſe eines Gichtenſchwammes von Lauchhammer.

Der Gichtenſchwamm iſt ein in manchen Eiſenhohöfen ſich anlegender Sublimat. Er findet ſich in dem oberen Theile des Hohofenſchachtes, die Gicht genannt, ringsum in der Dicke von 1 — 2 Zoll angelegt. In Hohöfen, in welchen er ſich häufig bildet, muß man ihn von Zeit zu Zeit, nach niedergegangener Beſchickung, mit einem ſtarken zugeſpitzten Eiſen abſtoßen und ihn ſtückweiſe aus dem Ofen ziehen. Es iſt alſo ein Ofenbruch, welcher ſich aber, wegen der bedeutenden Hitze der Eiſenhohöfen in höheren Räumen als die Ofenbrüche der Silber = und Bleiſchmelzöfen anſetzt. Die folgende, von mir zergliederte, Sorte dieſes Ofenbruchs, war von dem Gräfl. Einſiedelſchen Eiſenwerke Lauchhammer bei Mückenwerk, deſſen Beſchreibung man im fünften Bande meiner Hüttenkunde findet.

Das mir zugekommene Stück dieſes Produktes war 2 Zoll dick, von grüngelblicher Farbe ſich in das Schwärzliche ziehend, ziemlich hart und von faſt ebenem Bruch. Das ſpecifiſche Gewicht = 6,700. Im heftigen Windofenfeuer zeigte ſich der Gichtenſchwamm unſchmelzbar. Im Kohlentiegel hatte er ⅗ ſeines Gewichtes verloren, und am Tiegeldeckel waren kleine Metallkörner angeflogen, welche ich gleich für Zinkmetall erkannte. Das Reſiduum war zuſammengeſintert, dunkelgrau und dem Magnete folgſam. Vor dem Löthrohre ſchwoll ein kleines Stückchen ſtark auf, gab ein wenig ſchwefelichen Geruch und wurde ganz weiß. Alle dieſe Erſcheinungen ließen einen bedeutenden Zinkgehalt vermuthen.

Es wurden 100 Gran des Gichtenſchwammes fein pulveriſirt und mit dem 10fachen ſtarker Salzſäure übergoßen. Durch Hülfe einer gelinden Wärme war bereits nach einer Stunde ohne Aufbrauſen das Pulver bis auf einen geringen ſchwärzlichen Rückſtand aufgelöſ't. Während der Auflöſung war ein ſchwacher Geruch von Schwefelwaſſerſtoffgas zu bemerken. Die Solution wurde filtrirt und das Filtrum ausgeſüßt. Das ſchwärzliche Reſiduum auf demſelben wog 4 Gran. Ich erhitzte daſſelbe in einem kleinen Glasrohre, wobei ſich ein wenig Schwefel ſublimirte. Die rückſtändige Kohle wog noch 3 Gran. Die filtrirte Solution ſah in dem verblümten Zuſtande waſſerhell aus. Ich ſättigte ſie mit kohlengeſäuerter Kaliſolution, wodurch ein häufiger weißer, ſchleimigter Niederſchlag erfolgte. Als derſelbe abfiltrirt war und bis es den folgenden Tag auf dem Filtro gelegen hatte, war er in Berührung mit der Luft ein wenig gelblich geworden. Ich trug ihn in zwei Unzen Aetzammoniack ein, wobei ſich der größte Theil ſogleich auflöſete, und ein geringer Theil ſich als ein ſchwärzlich-grü-

nes Pulver abſonderte; eine Erſcheinung, welche für Eiſenoxyd in der Auflöſung ſprach. Als dieſes Gemenge einige Tage bei gewöhnlicher Zimmerwärme digerirt hatte, erfolgte die Filtration. Schon war ein Theil des Eiſenoxyduls im Ammoniack ſchwimmend, da wo es mit der Luft in Berührung ſtand, gelb geworden. Als nun das Filtriren und Ausſüßen erfolgt war, und das Filtrum ausgebreitet wurde, färbte ſich das auf dem Filtro Verbliebene völlig gelb, wog nach dem Trocknen und Ausglühen im Platintiegel 8 Gran, und verhielt ſich ganz wie Eiſenoxyd. Die abfiltrirte, völlig waſſerhelle ammoniackaliſche Flüſſigkeit ſättigte ich vorſichtig mit Eſſigſäure, und es fiel weißes Zinkoxyd in Menge aus dem eſſigſauren Ammoniack nieder. Als auch dieſes abfiltrirt, ausgeſüßt, getrocknet und geglühet war, wog es 86 Gran. Die Zergliederung gab mithin aus 100 Theilen des Gichtſchwammes:

Zinkoxyd	=	=	86
Eiſenoxyd	=	=	8
Kohle	=	=	3
Schwefel	=	=	1
			98

Ein Weniges von Schwefel mochte übrigens bei der Auflöſung in der Salzſäure mit Hydrogen entwichen ſeyn, dafür aber, wenn das Eiſen, wie die Waſſerzerſetzung bei der Auflöſungandentete, oxydulirt ſich in dem Gichtenſchwamme befand, etwas Sauerſtoff wieder während der Auflöſung hinzugekommen ſeyn.

Merkwürdig iſt dieſe Abſonderung eines ſo bedeutenden Zinkantheiles aus einer Beſchickung, welche nichts von Zink nach den bisherigen Analyſen enthält. Bis jetzt hat man weder in dem dortigen Raſeneiſenſtein Zinkoxyd

angegeben, noch in dem Zuſchlagskalkſtein Gallmey geſehen. Wahrſcheinlich führen alſo die Raſeneiſenſteine doch einen Zinkgehalt, welcher bei bisherigen Analyſen überſehen wurde. An eine Zinkbildung würden nur die älteren Chemiker glauben, welche den Zink für eine Art Phosphor hielten, und ihn aus der Phosphorſäure der Eiſenſteine entſtehen laſſen. Wir wollen übrigens, da ſich dieſer Gichtenſchwamm auch bei vielen anderen Hohöfen findet, die Analytiker veranlaſſen, in mehreren Eiſenſteinen Zink zu ſuchen.

Um die Anwendbarkeit des in Rede ſtehenden Produktes auf Meſſing zu prüfen, wurde 1 Unze deſſelben geröſtet, gepulvert und mit einer halben Unze Kohlenſtaub vermengt. Dieſes Gemenge ſchichtete man mit 1 Unze Kupferblechſtückchen in einen Heſſiſchen Tiegel ein, und gab ein zweiſtündiges allmählich verſtärktes Windofenfeuer. Nach Erkaltung und Eröffnung des Tiegels fand ſich ein ſchönes Meſſingkorn von 11 Quentchen Gewicht ein, wodurch ſich mithin die Anwendung des Gichtenſchwammes zu Meſſing, empfehlen läßt.

* * *

3. Analyſe des Freiberger Bleiſteins.

Das Freiberger Hüttenprodukt, deſſen Analyſe hier mitgetheilt werden ſoll, wird bei der Bleiarbeit gebildet. Die Beſchreibung dieſer Arbeit leſe man in meiner Hüttenkunde 2ten Theiles erſter Band nach. Es iſt der dort genannte veränderte Bleiſtein.

A. Vorläufige Verſuche.

Da mir ſowohl wegen der Entſtehung des Bleiſteins aus einer ſehr gemiſchten Beſchickung, als auch wegen des

mäßigen, durch die gewöhnliche Bleiprobe aufgefundenen, Bleigehaltes es wahrscheinlich wurde, daß ich es mit einem vielfach zuſammengeſetzten Hüttenprodukte würde zu thun haben, ſo mußten zuerſt vorläufige Prüfungen vorangehen, ehe man zur Analyſe auf die Quantität der Beſtandtheile vorſchreiten konnte.

a. Durch die gewöhnliche Freiberger Bleiprobe ſ. Hüttenk. 2. T. 2. B. S. 91 wurde metalliſches Blei gefunden.

b. Die Silberprobe gab 0,170 Gran Silbergehalt.

c. Etwas von dem gepulverten Bleiſtein mit Salpeterſäure digerirt, gab eine blaugrüne Solution, welche Kupfer verrieth, doch fiel die Farbe derſelben ſo ſehr in das Grüne, daß ich einen Nickelgehalt in derſelben vermuthen mußte, welcher ſich auch dadurch beſtätigte, daß das aus dieſer Auflöſung durch Zink gefällte Kupfer ſehr blaß von Farbe war.

d. Ein anderer Theil des Bleiſteinpulvers wurde mit ſalpeterſaurer Salzſäure digerirt. Als ich die grüne Solution mit 20 Theilen Waſſer verdünnte, ergab ſich im Waſſer ein Niederſchlag, welcher ſich nach einigen Tagen abſetzte und abſiltrirt wurde. Er färbte den Borax vor dem Löthrohre gelb, wobei ſich ein weißer Anflug am Rande des Kohlengrübchens zeigte, und verhielt ſich wie Spießglanz.

e. Die über dieſem Spießglanzoxyd abgegoſſene Flüſſigkeit ſättigte und überſättigte ich mit Ammoniack. Das graugrüne hiervon bleibende Reſiduum löſ'te ſich in Salzſäure auf und gab mit blauſaurem Kali einen dicken Niederſchlag von blauſaurem Eiſen.

f. Ein Viertelpfund des Bleiſteinpulvers röſtete ich mit Kohlenſtaub völlig ab, und vermengte das Geröſtete mit 2 Unzen Kohlenſtaub, füllte damit eine Heſſiſche Retorte

und legte dieſe mit einer Vorlage verſehen, in das allmählich verſtärkte heftige Feuer des großen Windofens. Nach beendigter Deſtillation hatte ſich Spießglanzhaltiger Zink in dem Retortenhalſe angelegt. Er wurde dadurch erkannt, daß ſich das Metall in verdünnter Salzſäure mit lebhaftem Aufbrauſen durch Waſſerſtoffgas erregt, aufloſete, wobei etwas graues Spießglanzpulver zurückblieb.

g. Schwefel und Arſenick hatten ſich dadurch zu erkennen gegeben, daß ſie nach den Digeſtionen c. und d. als ein graues Pulver zurückblieben, welches auf ein erhitztes Eiſenblech geworfen, mit Schwefel- und Arſenickgeruch verbrannte.

Alle dieſe vorläufigen Verſuche zeigten mir alſo Blei, Kupfer, Schwefel, Arſenick, Nickel, Spießglanz, Zink und Eiſen in dem nun genauer zu analyſirenden Bleiſteine an.

B. Zergliederung des Bleiſteines auf die Menge ſeiner Beſtandtheile.

a. Feingepulverte 100 Gran unſeres Bleiſteines wurden mit 1,200 Gran ſalpeterſaurer Salzſäure mit mittler Stärke einige Tage bei einer Temperatur auf dem Rande des Digerirofens von ungefähr 40 — 50° Reaum. digerirt. Dieſe gelinde Digeſtion iſt nöthig, wenn man nicht den Arſenick zur Säure umändern will, und deſſenungeachtet geht es nicht ohne etwas von dieſer Säurebildung ab.

b. Als ſich das ſchwere Pulver zerſetzt und ſich eine grünliche Flüſſigkeit über einem grauen zuſammengeſinterten Rückſtande gebildet hatte, tröpfelte ich zu der noch unfiltrirten Maſſe ſo viel Aetzlauge, daß die freie Säure faſt abgeſtumpft war, und ſtellte das Ganze unverdünnt in die

Froſtkälte, welche 5 bis 6° — 0 im Monat Februar 1815 war.

c. In dem Abgekühlten hatten ſich kleine glänzende Kryſtalle von ſalzſaurem Blei mit dem Rückſtande vermengt, abgeſetzt. Ich filtrirte die grüne Flüſſigkeit ab, und ſüßte ſie mit etwas Waſſer aus.

d. Um vor der Hand den größten Theil des Spießglanzes niederzuſchlagen, goß ich in das Filtrat c. 16 Unzen deſtillirtes Waſſer und ließ die trübe gewordene Solution bis den anderen Tag ſtehen. Abfiltrirt und weiter behandelt erhielt 6,5 Gran weißes Spießglanzhydrat, in welchem 5,0 Gran Spießglanzmetall anzunehmen ſind.

e. Ueber die von dem Spißglanzweiß abfiltrirte Flüſſigkeit ſtellte ich das Filtrum c. mit ſeinem Rückſtande auf, und ſüßte ſo lange mit ſiedendem Waſſer aus, bis das ſalzſaure Blei völlig aufgelöſ't war. Ich hatte nun ein Paar Pfund Flüſſigkeit, welche ich durch allmähliches Abdampfen wieder in die Enge brachte, und abermals in die Froſtkälte ſtellte. Es erſchienen hier wieder die ſchönen zuſammengehäuften Nadeln des ſalzſauren Bleies, welche durch Filtriren geſchieden und mit 2° + kaltem Waſſer ausgeſüßt wurden.

f. Die Kryſtallen löſ'te ich in kochendem Waſſer auf, und ſchlug durch metalliſchen Zink 40,5 Gran Blei in metalliſch glänzenden Blättchen nieder.

g. Die von e. geſammelte Flüſſigkeit wurde durch Eindampfen etwa bis auf 4 Unzen Gewicht gebracht. Noch warm, ſetzte ich einige blanke Eiſenſtäbchen in dieſelbe, und erhielt 19 Gran eines blaßkupferfarbigen Niederſchlages, welcher nach der früheren Prüfung nichts anders als nikkelhaltiges Kupfer, mit vielleicht noch einer Spur von Blei, (weil bei dem Ausſüßen e. doch wohl etwas ſalzſaures Blei aufgelöſ't geblieben war), verbunden.

h. Es wurde dieſes niedergeſchlagene Metall in ſoviel als gerade nöthig war, Salpeterſäure aufgelöſ't, und die entſtandene Solutiou mit ein Paar Tropfen Schwefelſäure verſetzt, wo dann noch ein geringer Niederſchlag von ſchwefelſaurem Blei ſich zeigte, welcher getrocknet 1,6 Gran wog und 1 Gran metalliſches Blei gleich zu ſchätzen war.

i. In die von h. abfiltrirte Flüſſigkeit, welche ich noch mit etwas Waſſer verdünnte, leitetete ich, zur Abſonderung des Kupfers vom Nickel *) nach Prouſt, ſo lange einen Strom von geſchwefeltem Waſſerſtoffgas, bis ſich kein Schwefelkupfer mehr niederſchlug, und filtrirte nun das ſchwärzliche Pulver ab, welches geröſtet und mit 4 Theilen ſchwarzem Fluß eingeſchmolzen, einen Kupferkönig von 12 Gran Gewicht gab. Das Kupfer ſah aber noch ein wenig blaß aus und mochte wohl noch etwas Nickel enthalten.

k. Die von i. erhaltene Nickelauflöſung wurde mit kohlenſaurem Kali verſetzt und ein grünliches Präcipitat dadurch abgeſondert. Ich brachte es in einem Kohlentiegel und übergab letzteren dem heftigen Windofenfeuer 1½ Stunde lang, wo ſich denn anderen Tages bei Eröffnung des Tiegels ein Nickelkorn, dem Magnete ſtark folgſam, von 6 Gran Gewicht ergab. Ob dieſes Korn nicht noch ein wenig Kupfer enthielt, ließ ſich ſchwer ausmitteln.

l. In der von g. nach dem Fällen des nickelhaltigen Kupfers durch Eiſen erhaltenen Flüſſigkeit, war nun noch der Zink- und Eiſengehalt zu beſtimmen. Sie wurde mit Natronlauge geſättigt und dadurch ein ſchwärzlich-grüner Niederſchlag erhalten, welchen man auf einem Filtro

*) Neuere Verſuche haben mich (ſ. weiter unten) eine ſicherere Methode der Scheidung dieſer beiden Metalle kennen gelehrt.

ſammelte, und noch feucht in 12 Theile flüſſiges Aetzammonick eintrug. Nach 24ſtündiger Digeſtion und Filtration gab die durchgelaufene Solution mit Eſſigſäure geſättigt einen Niederſchlag von weißem Zinkoxyd, welcher getrocknet und geglühet 5,6 Gran wog und 4 Gran Zinkmetall gleich zu ſchätzen iſt.

m. Das von der Digeſtion mit Ammoniack rückſtändig gebliebene Eiſenoxyd, wog nach dem Auswaſchen, Trocknen und Glühen unter der Muffel 47,5 Gran. Da aber bei der Fällung g. die Eiſenſtäbchen 20 Gran am Gewicht verloren, und ſo 29 Gran Eiſenoxyd in die Flüſſigkeit gebracht war, ſo blieb nach Abzug dieſer, nur 18,5 Gran dem Bleiſtein eigenthümlich zuzurechnendes Oxyd oder 12 Gran Eiſenmetall.

n. Jetzt kam die Reihe an die Zerlegung des Schwefels und Arſenicks auf dem Filtro, welche bei e. nach der Auskochung des ſalzſauren Bleies mit einem kleinen Gehalt von Hornſilber zurückgeblieben waren. Da durch die Silberprobe der Silbergehalt bereits zu 0,170 Gran angegeben war, ſo nahm ich auf das Hornſilber nicht Rückſicht, ſondern zerlegte den 15 Gran ſchweren Arſenickalſchwefel durch Digeſtion mit concentrirtem Königswaſſer. Es blieben hier 6 Gran Schwefel zurück, und es wurde nun angenommen, daß 9 Gran Arſenickmetall in Arſenickſäure umgeändert, und in der vom Schwefel abfiltrirten Flüſſigkeit enthalten wären.

Aus der Zuſammenſtellung ſämmtlicher Reſultate der Analyſe ergeben ſich nun in 100 Theilen des Bleiſteins folgende Miſchungstheile:

Bleimetall nach †)	40,5 } 1,0 }	. .	41,5
= h)			
Eiſen nach m.		. .	12,0
Arſenick = n.		. .	9,0
Schwefel = n.		. .	6,0
Nickel = k.		. .	6,0
Kupfer = i.		. .	12,0
Spießglanz d.		. .	5,0
Zink = l.		. .	4,0
			95,5
Fehlendes Gewicht		.	4,5
			100,5

Dieſe hier angegebenen Beſtandtheile unſers Bleiſteingehaltes ſind nun wohl der Wahrheit ſehr nahe kommend. Daß bei dem Niederſchlagen des Spießglanzoxyds durch Waſſer etwas Spießglanz noch aufgelöſ't bleiben konnte, ſo wie wahrſcheinlich Kupfer und Nickel nicht völlig getrennt und von dem Schwefel ein wenig durch das Königswaſſer mit acidirt ſeyn konnte, wird dem genauen Analytiker einleuchtend ſeyn, ſo wie überhaupt bei dergleichen ſehr gemiſchten Hüttenprodukten eine völlig genaue Zergliederung kleiner Quantitäten ſehr ſchwierig iſt. So iſt es ſehr wohl möglich, daß bei dieſer Analyſe mir ein kleiner Gehalt von Kobalt und Wismuth entgangen ſeyn kann.

* * *

4. Zergliederung zweier Ofenbrüche von der Freiberger Roharbeit.

Bei der Betrachtung der Schmelzproceſſe im Großen, bietet ſich ſo manche Merkwürdigkeit dar, welche uns Auf=

ſchluß über chemiſche Bildung und chemiſche Verhältniſſe der Subſtanzen giebt, daß man die Aufmerkſamkeit auf dergleichen Proceſſe Chemikern nicht genug empfehlen kann. Hr. Prof. Hausmann hat neuerlich eine Reihe intereſſanter Beobachtungen über die Bildung mancher Hüttenprodukte aufgeſtellt, und daraus mehrere Folgerungen, welche ſich auf die Bildung der Foſſilien anwenden laſſen, gezogen. Meine Leſer werden aus dem Folgenden erſehen, wie die chemiſche Anziehung auf 3 verſchiedenen Wegen daſſelbe Produkt bildet, nämlich Schwefelblei (Bleiglanz), 1) auf dem naſſen Wege durch Auflöſung und Kryſtalliſation; 2) durch Schmelzung und 3) durch Sublimation. Daß der Bleiglanz auf Gängen und in Flötzen einſt auf dem naſſen Wege gebildet worden ſey, hat Hr. Bergrath Werner durch ſeine Theorie der Bildung der Gänge und Flötzgebirge ſo einleuchtend dargeſtellt, daß ihm alle neueren Mineralogen in dieſer Anſicht gefolgt ſind. Wie man durch Verſchmelzung von 2 Theilen Blei mit einem Theile Schwefel (von welchem letzteren eine Quantität bei dem Schmelzen verfließt), einen Bleiglanz erzeugen könne, welcher an Farbe, ſpec. Gewicht, Glanz, Bruch u. ſ. w., dem natürlichen Bleiglanz gleichkommt, habe ich durch meine jährlichen Experimente über allgemeine Chemie oft nachgewieſen. Man findet dieſes Experiment in meinen Experimenten der allgemeinen- und Mineralchemie herausgegeben von Breiſig; 1. B. S. 2. Eine dritte Bildung des Bleiglanzes durch Sublimation eines Hohenofenfeuers, wird die folgende Zergliederung des Rohofenbruches No. 1. beweiſen, wobei noch das merkwürdig iſt, daß ſich aus einer ſo bleiarmen Beſchickung, wie ſie bei der Freiberger Roharbeit verſchmolzen wird (ſie hat im Durchſchnitt höchſtens 3 Prct. Blei), dennoch ein Bleiglanz aufſublimirt, welcher 80 Prct. Blei enthält. So finden ſich alſo die Stoffe nach ihren chemiſchen

Verhältniſſen zuſammen, und es iſt ihnen gleich, ob ſie durch Auflöſung, Schmelzung oder in Dampfsgeſtalt zuſammentreffen, wenn ſie ſich nur zuvor in irgend einem Zuſtande der Explosion treffen, aus welchem ſie ſich gemeinſchaftlich niederſchlagen können. Was außer den Gränzen ihrer quantitativen Verhältniſſe liegt, wird abgeſtoßen und nicht in die Verbindung aufgenommen. Im Laufe dieſes Winters erhielt ich von dem königl. Oberhüttenamte den Auftrag, zwei Sorten unſerer Rohofenbrüche auf ihre Beſtandtheile zu prüfen. Wie ſchon die Benennung dieſer Hüttenprodukte zeigt, waren beide bei der hieſigen Roharbeit gebildet. Wem dieſe Arbeit nicht gehörig bekannt ſeyn ſollte, der leſe im erſten Bande des zweiten Theiles meiner Hüttenkunde den Artikel: Freiberger Roharbeit, gefälligſt nach. Auch kann der in dieſem Bande meiner Erfahrungen weiter oben gelieferte Aufſatz über die Anwendung abgeſchwefelter Kieſe zur Roharbeit die nöthigen Aufſchlüſſe über die Beſchickung zur Roharbeit geben.

Der erſte dieſer Ofenbrüche, welchen ich No. 1. nennen will, findet ſich oben unter der Gicht des Ofens (halber Hohofen), alſo 10 Fuß über dem Schmelzraume in dem Ofen ſublimirt. Er gleicht völlig einem körnigen Bleiglanze, und hat auch deſſen ſpecifiſches Gewicht, und kommt in der Dicke einiger Zolle vor. Am liebſten legt er ſich in Klüftungen der Ofenmauer an, welche er wie auf Gängen, die Klüftungen des Geſteins füllt. Schon hatte ich vor 20 Jahren ein ähnliches Hüttenprodukt in der Verlaſſenſchaft unſers würdigen Gellerts, mit der Etiquette, künſtlich ſublimirter Bleiglanz aus einem Bleiofen in Polen, gefunden, daſſelbe aber nicht analyſirt. Die einfache Analyſe dieſes Ofenbruchs No. 1. iſt nun folgende:

1) Da mir frühere Erfahrungen gelehrt haben, daß man Schwefelblei nicht durch Salpeterſäure zerlegen kann, ohne einen Theil deſſelben in ſchwefelſaures Blei zu oxydiren, ſo nehme ich jetzt zur Analyſe dieſes Gemiſches die Salzſäure. Ich übergoß daher 100 Gran des in Rede ſtehenden Ofenbruches fein zerrieben mit 1200 Gr. rauchender Salzſäure, und ließ das Gemenge nahe an der Siedehitze ſo lange digeriren, bis ſich der Schwefel als eine gelbe Maſſe zuſammengeſintert hatte.

2) Es wurde der Inhalt des Digerirkolbens mit Waſſer verdünnt und filtrirt, ſo wie, um das cryſtalliſirte ſalzſaure Blei gehörig vom Schwefel zu ſcheiden, mit kochendem Waſſer ausgeſüßt.

3) Der Schwefel wurde gut abgetrocknet und gewogen. Sein Gewicht betrug 18 Gran.

4) Die wäſſerige Solution des ſalzſauren Bleies wurde mit Zinkmetall niedergeſchlagen, und das hierdurch erhaltene metalliſche Blei wog 79 Gran.

5) Die Silberprobe gab ¼ Loth Silber im 110pfündigen Centner.

6) Eine kleine Menge des Ofenbruches rieb ich zu Pulver und löſete ſie in reiner Salpeterſäure auf, wobei viel ſchwefelſaures Blei zurückblieb. In dem Filtrirten fand ich, nachdem durch Schwefelſäure alles Blei gefällt war, eine kleine Spur von Eiſen und Zink. 100 Theile dieſes Ofenbruchs enthalten mithin Blei 79

Schwefel 18

Zink und Eiſen eine Spur.

Vermöge dieſer Unterſuchung wird nun der Ofenbruch No. 1. in der Folge nicht mehr wie bisher, zu der Roharbeit, ſondern für die Bleiarbeit beſchickt und mit ihr verſchmolzen werden.

Der zweite unterſuchte Rohofenbruch No. 2. iſt der gewöhnliche, welcher ſich in großer Menge gleich über der Form in den Rohofen herum, anlegt. Er iſt von ſchwärzlicher Farbe, halb metalliſch glänzend, blättrig und der ſchwarzen Blende, welcher er auch, wie die folgende Zergliederung lehrt, in ſeiner Miſchung ſich annähert, nicht unähnlich.

1) 100 Gran dieſes Ofenbruches wurden fein zertheilt, mit 1200 Gran ſtarker Salzſäure übergoßen und bis zur Zerſetzung digerirt. Es entwich hierbei etwas geſchwefeltes Waſſerſtoffgas.

2) Da auch in dieſem Produkte etwas Blei zu vermuthen war, ſo ſtellte ich, da die Kälte der Atmoſphäre 7° — 0 betrug, das Kölbchen einige Stunden in dieſe Temperatur. Es hatten ſich während dieſer Zeit auch einige Kryſtalle über dem leichten grauen Rückſtande abgeſetzt.

3) Es wurde der Inhalt des Kölbchens noch kalt filtrirt und das Reſiduum auf dem Filtro mit kaltem Waſſer ausgeſüßt.

4) Nun ſüßte ich das Filtrum über einem zweiten Zuckerglaſe mit ſiedendem Waſſer aus, und erhielt dadurch ſalzſaures Blei, welches, wie ſchon mehrmals gezeigt, durch Zinkmetall zerlegt, und 2 Gran Blei erhalten wurden.

5) Die von 3. erhaltene filtrirte gelbliche Auflöſung ſättigte ich mit Lauge von Aetznatron, und erhielt einen häufigen ſchwärzlich-grünen Niederſchlag.

6) Es wurde derſelbe mit 2 Unzen cauiſtſchen Ammoniackgeiſt 4 Tage lang bei der Stubenwärme digerirt u. filtrirt.

7) Am dritten Tage der Digeſtion erfolgte das Filtriren und Ausſüßen.

8) Es blieb auf dem Filtro Eiſenoxyd zurück, welches ge-

trocknet und ausgeglühet 29 Gran wog, und 20 Gran Eiſenmetall gleich zu ſchätzen iſt.

9) Das Filtrat von 7. mit Eſſigſäure geſättigt, gab 70 Gran Zinkoxyd oder 55,4 Zinkmetall.

10) Der Rückſtand von der Filtration 3., welcher ſich als Arſenickalſchwefel zeigte und 22 Gran wog, wurde durch Kochung mit Königswaſſer behandelt, wornach 12 Gran Schwefel zurückblieben, und mithin 10 Gran auf den abgegangenen Arſenick zu rechnen waren.

11) Die Silberprobe zeigte in dieſem Ofenbruche im 110pfündigen Centner 1¼ Loth Silber.

Auch dieſe Analyſe zeigt uns mithin, was ich am Eingange erwähnte, die Zuſammenſetzung einer Miſchung von Beſtandtheilen durch Sublimation, welche der auf dem naſſen Wege entſtandenen ſchwarzen Zinkblende ſehr nahe kommt.

In techniſcher Hinſicht ſollte man rathen, dieſen Ofenbruch lieber für ſich zu Gute zu machen, als durch ein ſo unreines Hüttenprodukt, die Beſchickung immer wieder zu verunreinigen.

Die ſämmtlichen Beſtandtheile des Rohofenbruchs No. 1. ſind:

nach	9	Zink .	55,4
—	8	Eiſen .	20,0
—	10	Schwefel	12,0
—	10	Arſenick	10,0
			97,4
Verluſt		.	2,6
			100

Der Silbergehalt im Centner 1¼ Loth. Da dieſer Ofenbruch metalliſch glänzt, und bei der Behandlung mit Salpeterſäure viel Salpetergas giebt, ſo iſt deſſen Metallgehalt ſauerſtoffleer berechnet. Auf das Fehlende kann noch etwas durch Hydrogen verflüchtigten Schwefel (ſ. Verſ. 1.) gerechnet werden.

* * *

5. Zergliederung eines neuen, zum Mangangeſchlechte gehörigen Foſſil's von Schlackenwalde.

§. 1.

Das Foſſil, deſſen äußere Beſchreibung und chemiſche Analyſe ich in dem Folgenden mittheilen will, erhielt ich durch Hrn. Bergmeiſter Becker, welcher daſſelbe von Schlackenwalde erhalten hatte. Genauere Nachrichten über deſſen Vorkommen, iſt dieſer kenntnißreiche Bergmann noch einzuziehen beſchäftigt. Vielleicht kann ich meinen Leſern noch vor vollendetem Druck dieſes Werkes genauere Data über daſſelbe mittheilen.

§. 2.

Unſer als denkender Mineraloge geſchätzte Herr Inſpector Breithaupt erfüllte meine Bitte, und entwarf folgende äußere Charakteriſtick dieſes Foſſils:

Die Farbe iſt vollkommen blaulichſchwarz. Es findet ſich derb, kleinnierenförmig und traubig. Aeußerlich und inwendig iſt es glänzend, vom Fettglanze. Der Bruch iſt unvollkommen muſchlich, es

ſpringt in unbeſtimmt eckigte, nicht ſonderlich ſcharfkantige, Bruchſtücke, iſt undurchſichtig, bleibt im Striche unverändert, hält das Mittel zwiſchen halbhart und weich, nicht ſonderlich ſpröde, iſt leicht zerſpringbar und nicht ſonderlich ſchwer in ziemlichem Grade. Specifiſches Gewicht: 3,207 bis 3,216.

Geſtalt, beſonders Glanz, Farbe, Bruch ſind die ausgezeichnetſten Merkmale dieſes Foſſils.

Es hat Aehnlichkeit mit dem feſten Schwarzerdkobalt, unterſcheidet ſich aber von dieſem durch mehr Härte, Glanz u. ſ. w. Vom Schwarzeiſenſtein und Graubraunſtein unterſcheiden es Farbe, Glanz, zum Theil die Eigenſchwere.

§. 3.

Folgende vorläufige Verſuche leiteten die weitere Analyſe dieſes Foſſils:

1) Das gepulverte Foſſil wurde mit Salzſäure übergoſſen und digerirt. Schon in der Kälte griff dieſe Säure an und gab bei erfolgender Auflöſung einen ſtarken Geruch von oxydirter Salzſäure zu erkennen. Die Auflöſung war mit einem beſonderen Kniſtern dem Verkniſtern des Kochſalzes im Feuer, ſchwach ähnlich verbunden. Anfänglich war die Solution dunkelbraun, wurde aber, als das Foſſil bis auf einen unbedeutenden Reſt aufgelöſ't war, hellgrün. Die Entwickelung der oxydirten Salzſäure und die Farbenveränderung verriethen Mangangehalt, ſo wie die grüne Farbe Kupfer oder Nickel.

2) Ein bl nker Eiſenſtaab in der Solution erwärmt, wurde mit Kupfer beſchlagen.

3) Ein Theil dieſes Foſſils mit 3 Theilen ſchwarzem Fluß vermengt und in einer Probiertute geſchmolzen, gab ein Kupferkorn von 9 Procent Gewicht.

4) Wurde die ſalzſaure Solution mit Aetzammoniack geſättigt und überſättigt, ſo fiel ein grünlichweißes Präcipität, und die überſtehende Flüſſigkeit erſchien ſchön laſurblau.

5) Mit blauſaurem Kali gab ſie ein bloß bräunlichrothes Präcipitat.

6) Der von der laſurblauen Flüſſigkeit 4. abfiltrirte Rückſtand war weiß, färbte ſich aber an der Luft bald braun.

7) Von neuem in Salzſäure aufgelöſ't, gab er eine faſt farbenloſe Flüſſigkeit, welche mit blauſaurem Kali keinen blauen, ſondern einen weißen, durch eine kleine Spur von Kupfer noch ſehr wenig bräunlich gefärbten Niederſchlag.

8) 100 Gran dieſes Foſſils in einem Stück wurden in einem Kohlentiegel 2 Stunden lang dem heftigen Windofenfeuer ausgeſetzt. Ich erhielt eine unvollkommen geſchmolzene, ſchlackenartige Maſſe mit metalliſchen Kupferſtreifen durchzogen, zurück, welche noch 80 Gran wog.

9) 2 Gran des gepulverten Foſſils wurden mit 100 Gr. entwäſſertem Borax in einem kleinen Heſſiſchen Tiegel geſchmolzen, und das entſtandene Glas war violett gefärbt.

Aus allen dieſen Verſuchen gieng hervor: daß dieſes Foſſil Mangan- und Kupferoxyd enthalte.

§. 4.

Die Analyſe des in Rede ſtehenden Foſſils auf die quantitativen Verhältniſſe, wurde folgendermaaßen unternommen.

1) Es wurden 100 Gran deſſelben fein zerrieben in 1000 Gran Salzſäure bis auf einen Rückſtand, welcher ſich bei ſpäter erfolgter Prüfung als Kieſelerde verhielt, aufgelöſ't. Dieſer wurde durch die Filtration geſchieden, und wog nach dem Ausglühen 2 Gran.

2) Die ſalzſaure Solution ſättigte ich mit Aetzammoniack und gab von dieſem noch ein bedeutendes Uebermaaß hinzu, um das Mangan vom Kupfer zu trennen. Da mir frühere Verſuche die Auflöslichkeit des Manganoxyds in Ammoniack, welche auch Hatchett beobachtet hat, kennen lernten, ich aber auch zugleich bemerkt habe, daß das Manganoxyd nach Verlauf einiger Tage ſich wieder aus dem Ammoniack freiwillig niederſchlägt, ſo ließ ich meinen, mit Ammoniack überſättigten Präcipitat 6 Tage lang in der Zimmertemperatur, zuweilen ein Mal aufgeſchüttelt, ſtehen, und filtrirte nun die laſurblaue Flüſſigkeit ab.

3) Da die durchlaufende Flüſſigkeit doch noch nach einigen Stunden ſich ein wenig trübte, ſo ließ ich ſie noch einige Tage lang ſtehen, wodurch ſich eine ganz geringe Menge Manganoxyd noch zu Boden geſetzt hatte. Dieſe brachte noch mit auf das erſte Filtrum und ſüßte mit heißem Waſſer das Ganze gut aus. Es gab nach dem Trocknen und Glühen 73,8 braunes Manganoxydül. Da nun nach meinen früheren Verſuchen ſchwarzes Manganoxyd aus 70 Metall und 30 Sauerſtoff, und braunes Oxydül aus 80 Metall und 20 Sauerſtoff beſtehen, da man ferner nach allen oben angeführten Erſcheinungen ſchließen muß,

daß das Mangan in unſerem Foſſil oxydirt enthalten ſey, ſo ſind zu den obigen 73,8 Oxydul noch 8,2 Sauerſtoff hinzuzurechnen, und mithin als wahren Gehalt des Foſſils 82,0 Gran ſchwarz Manganoxyd aufzuſtellen.

4) Die abfiltrirte Auflöſung des Kupfers in Ammoniack, wurde in einer Retorte bis faſt zur Trockne abgezogen. Es fiel dabei grünes Kupferhydrat, welches ſich aber gegen das Ende des Proceſſes rothbraun färbte, nieder. Nach dem Sammlen und Ausglühen wog daſſelbe 13,5 Gran.

Als Reſultat der vorhergehenden Analyſe betrachten wir das neue Foſſil alſo zuſammengeſetzt in 100 aus:

82,0	ſchwarz Manganoxyd
13,5	braun Kupferoxyd
2,0	Kieſelerde.
97,5	
2,5	fehlendes Gewicht.
100,0	

Da nun bei dieſer einfachen Analyſe, welche überdieß durch einen meiner geſchickten Zöglinge, den Pharmaceutiker, Hrn. Schmidt aus Curland, unter meinen Augen noch ein Mal in meinem nalytiſchen Courſe wiederhohlt wurde, nichts Bedeutendes kann verloren gegangen ſeyn, ſo mögen jene fehlenden 2,5 Gran für Waſſer gerechnet werden. Wenn nun ferner das rothe Kupferoxyd aus 60 Metall und 15 Sauerſtoff zuſammengeſetzt iſt, ſo ergeben ſich in 100 des Foſſils:

Mangan	57,4
Sauerſtoff	27,6
Kupfer	10,5
Waſſer	2,5
Kieſelerde	2,0
	100,0

Vermöge dieſer Analyſe, würde das unterſuchte Foſſil in das Mangangeſchlecht aufzunehmen und einſtweilen, bis auf einen anderen, von deſſen äußerem Kennzeichen abzuleitenden Namen Kupfermangan zu benennen ſeyn.

V.

Verſuche im Großen über die Anwendung abgeſchwefelter Kieſe zur Roharbeit.

In dem erſten Bande meiner neuen Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde, theilte ich S. 163 — 165 verſchiedene Experimente über die Rohſteinbildung im Kleinen mit, und gründete auf dieſe den Vorſchlag, denjenigen Kieſen, welche zur Roharbeit gewonnen werden, zuvor durch eine Deſtillation den Schwefelgehalt zu entziehen, welcher nur locker gebunden in ihnen iſt, und durch die Hitze des Rohofens ohnehin verloren geht, ehe ſich der Rohſtein mit einem Minimum von Schwefel bildet.

Um dieſen Vorſchlag im Großen zu prüfen, wurde auf den Obermuldner Hütten unweit Freiberg, ein Schwe-

feltreibofen mit 6 Röhren erbaut, und mehrere 100 Centner Kieſe aus dem Freiberger Reviere in demſelben durch Steinkohlenfeuerung abgeſchwefelt. Bei dieſen Arbeiten zeigte ſich nun freilich, daß unſere auf Gängen gewonnene Kieſe wegen ihres Arſenickkiesgehaltes, und der mit ihnen noch vermengten erdigen Gangarten nur 5 Procent eines arſenickaliſchen Rohſchwefels lieferten, dahingegen die Obergebirgiſchen Kieslager einen Schwefelkies liefern, welcher gegen 10 Procent Rohſchwefel giebt. Daher ſcheint es, wenn nicht fortzuſetzende Verſuche uns eines Anderen belehren, als wenn wir mit dieſer Abſchwefelung, bei den ohnedieß theuren Steinkohlenpreiſen, nicht auf die Koſten kommen, wenn nicht etwa das Deſtillat beſſer auf rothem Arſenick zu benutzen ſteht.

Da aber die Roharbeit mit dieſen abgeſchwefelten Kieſen ſehr gut von Statten gieng, ſo will ich für diejenigen Hüttenwerke, welche reinere ſilber= oder goldhaltige Schwefelkieſe verſchmelzen, genau die Beſchickung und den Ausfall der mit abgeſchwefelten Kieſen betriebenen Roharbeit, hier mittheilen.

No. 3te und 4te Woche Luciä 1816.

Beſchickung auf einen Hohofen.

		a. Dürre Erze.	Silbergehalt.			
10⅛	Ct.	gep. Quarz v. alte Eliſabeth	à 1½ L. Sm.		15 L.	— Q.
4	—	gew. Quarz Friedrich Chriſtoph	= 3¾ =	—	15 =	— =
7⅛	—	gep. Kalkſpath. Gelobt Land	= 4¼ =	1 M.	14 =	1 =
9	—	gep. dergleichen	= 2 =	1 =	2 =	— =
34¾	—	gep. vom Himmelsfürſt	= 5 =	10 =	13 =	3 =
20	—	gew. ſpäthiges ebendaher	= 4¾ =	5 =	15 =	— =
7⅝	—	gep. Quarz v. J. Himmliſchheer	= 1 =	— =	7 =	2 =
27¾	—	röſches von Mittagsſonne	= 2½ =	4 =	5 =	1 =
21⅛	—	zähes ebendaher	= 1½ =	1 =	15 =	2 =
6⅞	—	röſches von N. Morgenſtern	= 1 =	— =	6 =	3 =
11⅛	—	zähes ebendaher	= 1 =	— =	11 =	— =
13⅛	—	gew. Quarzgas v. Seegen Gottes	4¾ =	3 =	7 =	3 =
38	—	gep. Quarz vom Himmelsfürſt	= 6¾ =	16 =	— =	2 =
210⅝	Ct.		Summa	49 M.	1 L.	1 Q.

b. Bleiiſches Erz.	Silber.	Blei.
$5\frac{3}{4}$ Ct. gep. Quarz Kalkſp. Glanz v. Alte Hoffnung . .	$4\frac{1}{2}$ L.	16 Pfd.
$\frac{1}{4}$ — geſchied. blendig. Quarz v. N. Morgenſtern . .	$1\frac{3}{4}$ ⸗	16 ⸗

S. 15 Cent. mit 2 M. 9 L. 3 Q. Silb. u. $2\frac{3}{8}$ Cnt. $2\frac{1}{2}$ Pfd. Blei.

c. Kupfererze.	Silber.	Kupfer.
21 Ct. Siebſchlich v. Himmelf. à	$1\frac{1}{2}$ L. 1 Q.	$\frac{1}{8}$ Ct. $8\frac{1}{2}$ Pfd.
$21\frac{1}{4}$ — Ks. bl. Quarz. Junge Hohe Birke . .	$\frac{1}{2}$ ⸗ 3 ⸗	$\frac{5}{8}$ ⸗ $1\frac{1}{4}$ ⸗
$6\frac{1}{2}$ — Ks. bl. v. N. Morgenſtern	$1\frac{1}{2}$ ⸗ 1 ⸗	— ⸗ 1 ⸗
27 — Desgleichen . .	$1\frac{1}{4}$ ⸗ — ⸗	— ⸗ 3 ⸗

S. $75\frac{3}{4}$ Ct. mit 5 M. 5 L. 2 Q. Silb. u. $1\frac{5}{8}$ Ct. $9\frac{3}{4}$ Pfd. Kupfer.

d. Kupfer ⸗ Kies.

45 Cent.
14 —
16 —
9 —
22 — von verſchiedenen Gruben abgeſchwefelt.
29 —
$15\frac{3}{4}$ —
$21\frac{1}{8}$ —
19 —

S. $190\frac{7}{8}$ Ct. mit 3 M. 5 L. 2 Q. Silb. u. $1\frac{7}{8}$ Ct. $3\frac{3}{8}$ Pfd. Kupfer.

e. Schwefel ⸗ Kies.

33 Cent. von Sonn ⸗ und Gottesgabe.
14 — v. Sonnenwirbel.
26 — v. Güte Gottes. abgeſchwefelt.
16 — v. Neuer Morgenſtern.
20 — v. Beſchert Glück.

S. 109 Centner mit 14 Loth 2 Quentchen Silbergehalt.

Alſo zuſamen:

$299\frac{7}{8}$ Centner abgeſchwefelte Kieſe,
$75\frac{3}{4}$ — Kupfererz.
15 — Bleiſches Erz.

210 Centner dürres Erz, enthält in Summa:

Silber 61 Mark 4 Loth 2 Quentchen

Blei $2\frac{5}{8}$ Centner $\frac{5}{8}$ Pfd.

Kupfer $2\frac{3}{8}$ Centner $2\frac{1}{8}$ Pfund.

Dieſe Erze wurden nun noch beſchickt mit:

30 Centner Rohſteingekrätz mit 1 Mark 14 Loth Silber.
108 Centner Anreicher Schlacken mit 1 Mark 11 Loth Silber.
100 Centner Bleiſteinſchlacken mit — ‚ 12 — 2 Q. Silb.
520 Centner Bleiſchlacken 4 ‚ 1 — — ‚
wodurch der Silbergehalt der ganzen Beſchickung auf 69 Mark 11 Loth zu ſtehen kommt.

Von dieſer Beſchickung wurde in No. 6ten Ofen mit 93 Schichten ausgebracht:

304 Centner	Rohſtein	à 4 Loth Silber	Summa	76 Mark.	
30 —	Gekrätz	à 1 Loth Silber	—	1 —	14 Lth.
			Summa	77 Mark	14 Lth.

Das erwachſene Plus von 8 Mark 3 Loth ergiebt ſich aus den Hüttenremedien, ſ. Hüttenkunde 2. Bd. S. 99. u. ſ. f.

Die abgeſetzten Rohſchlacken waren völlig gut geſchmolzen, gehörig ſilberarm, nämlich in 4 Cent. 1 Quentchen Silber, und der Rohſtein war völlig gut gefloſſen, auch zeigte ſich nichts Abweichendes bei dem Ofengange, außer daß die Gicht weniger dampfte, und das Schmelzen eher etwas leichter von Statten gieng.

Es giengen an Kohlen auf:

27 Wagen 9 Körbe weiche Holzkohlen
10 ‚ 3 ‚ desgleichen und
— ‚ 2 ‚ Torf zum Abwärmen

des Spurs. Es geht mithin aus dieſem Verſuche unläugbar hervor, daß man den kieſigen Erzen unbeſchadet der Rohſteinerzeugung ihren Schwefelgehalt zuvor durch Deſtillation entziehen kann.

VI.

Chemiſche Prüfung verſchiedener Sorten bituminöſen Holzes und anderer mit demſelben vorkommenden brennbaren Foſſilien, bei Zittau, nebſt Vorſchlägen über die zweckmäßigſte Benutzung aller dieſer Foſſilien.

§. 1.

Die in dem Folgenden zu beſchreibenden Foſſilien werden in der Nähe von Zittau durch eine Gewerkſchaft bergmänniſch gewonnen, und ſind mir durch Hrn. Johann Chriſtoph Byhaynn, im Namen der Gewerkſchaft zu chemiſcher Beurtheilung nebſt einigen Laugen von dieſen kohligen und ſchwefeligen Körpern, überſendet worden. Schon der äußere Anblick dieſer Reihe merkwürdiger Foſſilien zeigte mir deutlich einen großen, durch Einwirkung der Schwefelſäure oder vitrioliſcher Waſſer vollendeten Verkohlungsproceß der Natur. Im Schooß der Erde verſchüttete Hölzer wurden durch allmählige Einwirkung ſchwefelſauren eiſenoxydshaltiger Waſſer während Jahrtauſenden, zum Theil ganz, zum Theil halb verkohlt. Die dadurch bis zum Schwefel desoxydirte Schwefelſäure, ſo wie das bis zum Metall desoxydirte Eiſen blieb nun mit den kohlichten Erzeugniſſen theils innig gemengt, theils ſich in einzelnen Maſſen als Schwefelkies (Leberkies) abgeſondert, zurück. Das Kali und die brenzlige Säure, welche Produkte ſonſt die Hölzer bei ihrer Verkohlung und Verbrennung geben, iſt verſchwunden. Dagegen fand ſich eine Quantität Thonerde, welche wahrſcheinlich bei der Flötzbildung mechaniſch

mit niedergeſchlagen wurde, ein. Sie findet ſich in den Aſchen mehrerer dieſer Foſſilien mit Schwefelſäure verbunden. Dieſe merkwürdigen Naturerzeugniſſe können nun theils als Brennmaterialien, theils zur Vitriol- und Alaunfabrication, theils zur Bereitung des Schwefelalcohols verwendet werden.

Nach dieſer einleitenden Bemerkung folgt nun die Beſchreibung und chemiſche Prüfung gedachter Foſſilien und überſendeten Laugen im Einzelnen.

§. 2.

a. Ein großes Stück ächtes bituminöſes Holz.

Es iſt von lichter, gelblichbrauner Farbe, ziemlich feſt und ſchwer; brennt mit mäßiger Flamme und viel Glühhitze, giebt bei dem Brennen einen ſchwach bituminöſen und etwas ſchwefelig-ſauren Geruch von ſich. Bei dem Verkohlen deſſelben in irdenen Retorten entwickelte ſich viel gekohltes Waſſerſtoffgas, nebſt geſchwefeltem und gekohltem Hydrogengas und Kohlenſäure; brenzliches Oel und öliges Waſſer, welches aber keine brenzliche Säure, ſondern etwas Schwefelhydrogen enthielt. 100 Drachmen gaben bei der Verkohlung 24 Drachmen ſchöne glänzende Kohle, welche verbrannt 1 Dr. 10 Gr. einer ſchneeweißen Aſche lieferten. Dieſe Aſche enthielt vorwaltend Thonerde nebſt etwas Kieſelerde, Schwefelſäure und eine kleine Spur von Eiſen.

Dieſe Sorte iſt auf eine dreifache Art techniſch zu benutzen, nämlich:

1) als rohes Brennmaterial zu allen möglichen Heizungen;
2) kann man es in Meilern oder ſonſt verkohlen, und die Kohle, welche eine ſtarke, ſchöne Glühhitze giebt, an

die Metallarbeiter verkaufen. Sie kommt in ihrer Wirkung der beſten harten Holzkohle gleich.

3) Die Aſche dieſer Sorte Holzes läßt man ein Jahr lang verwittern, und ſie wird dann mit kaliſchem Zuſatz einen ſchönen Alaun geben.

§. 3.

b. Ein großes eichenholzähnliches Aſtſtück bituminöſen Holzes.

Dieſe Sorte iſt bedeutend ſchwerer und häufig mit Kies und Thonerde durchzogen. Sie brennt mit mehr ſchwefligem Geruch, zerklüftet bei dem Verkohlen und ihre Aſche iſt gelblich weiß.

Man würde ſie verwittern laſſen und ſie ſodann auf Eiſenvitriol benutzen, und aus der Vitriolmutter-Lauge Alaun fabriciren.

§. 4.

c. Ein ſchweres, beinahe in Schwefelkies übergehendes und mit Braunkohlen vermengtes bituminöſes Holz.

Es iſt ſchwer, ſchmeckt ſehr vitrioliſch und mit vitrioliſchem Anflug beſchlagen. Es iſt zum Verbrennen nicht mehr, deſto beſſer aber nach gehöriger Verwitterung zur Vitriol- und Alaunfabrication anwendbar.

§. 5.

d. Ein kleines reineres Stück bituminöſen Holzes.

Dieſe Sorte iſt die leichteſte von allen, nur wenig gelblichbraun, faſt gedörrtem Eichenholze ähnlich. Sie ver-

brennt mit ſchwach bituminöſen, ohne wahrnehmbaren ſchwefeligſauren Geruch.

Da ihre Aſche jedoch ebenfalls ſchwefelſaure Thonerde enthält, ſo kann ſie ebenfalls zur Alaunfabrication verwendet werden.

§. 6.

e. Ein Stück ächte reine Braunkohle.

Sie zeigt ſich ganz als Hrn. Bergrath Werners Braunkohle, mit etwas eingemengter foſſiler Holzkohle.

Sie kann als Brennmaterial ausgehalten, und ihre Aſche als Alaun benutzt werden. Sie verhält ſich chemiſch wie das bituminöſe Holz, giebt aber etwas weniger Gas und keine ſo lange Flamme als jenes.

§. 7.

f. Schwefelthonhaltige Braunkohle.

Sie gleicht der vorigen, iſt aber auf den Klüftungen mit einem gelblichen Anflug bedeckt, welcher aus 3 Theilen Thonerde und 1 Theil Schwefel beſteht.

Die Aſche dieſer Braunkohle wird ſich ganz vorzüglich zur Alaunfabrication eignen.

§. 8

g. Schwefelkies mit wenig Braunkohle durchzogen.

Es iſt dieſes diejenige Sorte von Schwefelkies, welche Hr. Bergr. Werner Leberkies nennt. Dieſer iſt von grauweißer Farbe, mit Trümmern von Braunkohle durchzogen, hart, ſchwer und leicht verwitterbar.

Zur Schwefelbereitung eignet ſich dieſer Kies darum nicht, weil deſſen Schwefelgehalt bei der Deſtilation mit Kohlenſtoff und Waſſerſtoff verbunden, größtentheils in luft- und dampfförmigen Produkten entweicht. Aber nach der Verwitterung, welche leicht erfolgt, giebt er viel Vitriol, auch eignet er ſich vorzüglich zu der Bereitung meines Schwefelalcochols (ſ. meine Beiträge zur Erweiterung der Chemie und Hüttenkunde. Freiberg, bei Craz und Gerlach. 1810. Erſter Band). Da dieſes Produkt manche wichtige Anwendung in der Arzneikunde und für die Künſte verſpricht, ſo wünſchte ich, die Gewerkſchaft zu Zittau möchte ſich mit deſſen Zubereitung im Großen befaſſen: Ein Pfund dieſes Kieſes giebt 4 Loth Schwefelalcochol.

§. 9.

h. Harzige Braunkohle faſt in Pechkohle übergehend.

Dieſe Sorte iſt zum Verbrennen, ſo wie ihre Aſche zur Alaunfabrication tauglich.

§. 10.

i. Foſſile vitriolhaltige Holzkohle.

Dieſe Kohle hat ganz das Anſehen einer, wie ſie die Hüttenleute nennen, erſoffenen (d. i. ganz mit Waſſer geſättigten) Holzkohle. Sie iſt ſchwarz und glänzend, dabei leicht zerreibbar und abfärbend). Sie ſchmeckt ganz vitrioliſch, und liefert eine ſtarke vitrioliſche Lauge. Sie brennt mit ſchwachem Glühen, wobei ſie häufig ſchwefeligſaure Dämpfe ausſtoßt. Zum Brennen taugt ſie wenig, aber nach vorhergegangener Verwitterung zur Vitriolfabrication.

§. 11.

k. Gemenge von Braun- und Holzkohle.

Dieſes kann noch leidlich zu Verbrennungsproceſſen, ſo wie zur Vitriol- und Alaunbereituug benutzt werden.

§. 12.

l. Schwefelkies mit Holzkohle durchzogen.

Dieſer Kies iſt ganz von derſelben Art wie jener §. 8., nur daß er anſtatt mit Braunkohle mit ſchwarzer foſſiler Holzkohle durchzogen iſt.

Seine Anwendung wird ganz wie die §. 8. vorgeſchlagene ſeyn.

§. 13.

m. Schwefelkies mit Braunkohle und foſſiler Holzkohle durchzogen.

Da dieſer ein Gemenge aus dem §. 8. und §. 12. beſchriebenen iſt, ſo muß auch deſſen Anwendung auf Vitriol und Schwefelalcochol berechnet werden.

Außer dieſen feſten Foſſilien erhielt ich nun noch folgende Laugen und Salze zur Unterſuchung unter folgenden Bezeichnungen.

§. 14.

Lauge aus ordinärer Kohle.

(In einer großen irdenen Flaſche).

Sie war von dunkler, grünbrauner Farbe, ſchmeckte ſtark vitrioliſch und gab mit den Reagentien viel freie Schwefelſäure zu erkennen. Bis zu einem Drittheil abgebrannt, gab ſie 10 Procent eines ſchönen grünen Eiſenvi-

triols. Die überſtehende Mutterlauge war zwar noch eiſenhaltig, enthielt aber viel ſchwefelſaure Thonerde und kann mit Seifenſiederfluß, Pottaſche oder gefaulten Urin verſetzt, auf Alaun benutzt werden.

§. 15.

Vitriol aus dieſer Lauge.

Als man bei Zittau dieſe Lauge bereitet hatte, war bei dem Stehen derſelben ein Salz in großen ſchöngrünen Kryſtallen angeſchoſſen. Dieſs zeigte ſich bei der Unterſuchung als reiner Eiſenvitriol.

§. 16.

Blaſſer Eiſenvitriol.

Man hatte bei Zittau die Lauge §. 14. eindampfen und kryſtalliſiren laſſen laſſen. Das mir überſendete, durch dieſe Kryſtalliſation erhaltene Salz, verhielt ſich wie ein Thonerde haltender Eiſenvitriol. Wahrſcheinlich war bei dieſem Verſuche die Kohlenlauge zu weit eingedampft worden.

§. 17.

Lauge von der Aſche verbrannter Kohlen.
(In einer kleinen irdenen Flaſche).

Dieſe Lauge war blaßgelblich und von einer öligen Conſiſtenz. Sie zeigte ſich äußerſt reich an ſaurer ſchwefelſaurer Thonerde. Als ich ſie eingedampft mit Pottaſchenſolution verſetzte, erhielt ich aus ihr die Hälfte ihres Gewichtes ſchönes Alaunmehl. Sie eignet ſich daher vortrefflich zur Alaunfabrication. Wahrſcheinlich wird bei der Verbrennung der hier in Rede ſtehenden Foſſilien deren Eiſengehalt ſo ſtark oxydirt, daß er größtentheils unauflöslich zurück-

bleibt, und daher die Aſche eine reine Alaunlauge giebt.

§. 18.

Salz aus der Lauge §. 17.

Man hatte dieſes Salz durch Abdampfung der Lauge §. 17. bei Zittau erhalten. Es war eine weiche unvollkommen kryſtalliſirte Maſſe von ſaurer ſchwefelſaurer Thonerde, der es bloß an dem nöthigen Alkaligehalt fehlte, um ſich als Alaun zu geſtalten. Als ich daher dieſelbe in einem Theil heißen Waſſer auflöſete, und mit der nöthigen Menge Pottaſchenlauge verſetzte, fiel ſogleich ſchönes Alaunmehl in Menge nieder.

§. 19.

Vorſchlag für die Zittauer Gewerkſchaft zur zweckmäßigſten Benutzung aller hier in Rede ſtehenden Foſſilien.

1) Alle reineren Sorten des bituminöſen Holzes und der Braunkohlen werden ausgehalten und als Brennmaterialien gebraucht. Sie können auf einem anzulegenden Vitriol= und Alaunwerke zum Sieden unter den Pfannen gebraucht, und ſonſt verkauft werden. Die Aſche unter den Pfannen wird ſorgfältig geſammelt, und die von den Käufern der brennbaren Foſſilien erzeugte Aſche wird wieder aufgekauft. Sämmtliche Aſche läßt man ein Jahr lang verwittern, laugt ſie dann aus, und benutzt ſie auf Alaun.

2) Ein Theil des bituminöſen Holzes wird verkohlt und die Kohle an Schmiede, Kupferſchmiede, Klempner u. dgl. verkauft. Vielleicht kann dieſelbe auch zum Eiſenfriſchen dienen.

3) Mit dieſer Aſche in Verbindung oder auch für ſich allein läßt man die Braunkohle zur Alaunfabrication verwittern.

4) Die derben Kieſe ſowohl als auch die mit Schwefelkies durchzogenen Braunkohlen, Holzkohle und bituminöſes Holz laſſe man ein Jahr lang zweckmäßig verwittern und bereite aus der verwitterten Maſſe Vitriol, ſo wie aus der dabei fallenden Mutterlauge, Alaun.

5) Ein Theil der derben Kieſe kann zu der Bereitung des Schwefelalcochols, wobei man auch etwas Schwefel erhält, benutzt werden. Die hierbei fallenden Schwefelbrände geben nach der Verwitterung auch noch etwas Vitriol. (NB. Alle Vitriollaugen die verſotten werden ſollen, laſſe man einige Wochen in den Laugenſümpfen ſtehen, damit der Vitriol nicht zu blaß (deſoxydirt) ausfalle.)

6) Einen Theil der ſchwefelkieshaltigen Foſſilien, wie z. B. g. i. m. kann man mit 10 Procent gebrannten und zu Pulver gelöſchten Kalk vermengen und verwittern laſſen. Es entſteht ſodann ein gypsreiches kohlen- und waſſerſtoffhaltiges Produkt, welches ſich vortrefflich zum Düngen eines ſchweren thonigten Acker- und Wieſenbodens eignet.

§. 20.

Genauere Prüfung des in §. 2. beſchriebenen bituminöſen Holzes.

a. Es wurden 100 Drachmen deſſelben gröblich zerſtoßen und mit reinem Waſſer in hinreichender Menge ausgekocht. Das Waſſer wurde abfiltrirt, und durch den Geſchmack zuerſt, ſodann mit Reagentien unterſucht. Es hatte einen äußerſt ſchwach zuſammenziehenden Geſchmack. Salzſaure Schwererde gab eine ſehr ſchwache Trübung zu

erkennen. Blauſaures Kali ließ den Abſud unverändert. Kohlenſaures Kali erregte, erſt als der Abſud bis auf den vierten Theil eingedampft war, einen weißen Niederſchlag, welcher ſich in Aetzlauge wieder auflöſete und ſich als Thonerde verhielt. Kalkerde oder Bittererde wurde nicht angezeigt.

b. Nachdem das ausgekochte Holz wieder völlig ofentrocken geworden war, brachte ich daſſelbe in eine Heſſiſche Retorte, verband dieſe mit einer Mittelflaſche, aus welcher ein gekrümmtes gläſernes Rohr in die pneumatiſche Wanne gieng, und gab der Retorte in einem Windofen gehöriges Verkohlungsfeuer. Es giengen bald häufige gelbe Dämpfe über, welche ſich größtentheils in der durch Eis abgekühlten Mittelflaſche verdichteten. Einige derſelben giengen jedoch mit dem ſich häufig entwickelnden Gas über, welches über lauwarmen Waſſer in gläſernen Flaſchen aufgefangen wurde.

c. Der Luftinhalt ſämmtlicher Flaſchen betrug bei der Temperatur von 10° Reaum. 1719 Par. Cubickz. Die Analyſe dieſes Gaſes unternahm ich, nachdem vorläufige Verſuche, daſſelbe als ein Gemenge aus gekohltem Waſſerſtoffgas, geſchwefeltem Waſſerſtoffgas und kohlenſaurem Gaſe andeuteten, folgendermaaßen: Es wurde eine Flaſche mit dünner Bleizuckerſolution gefüllt, halb voll Gas gelaſſen und das Gas mit der Bleizuckerauflöſung geſchüttelt. Letztere ſchwärzte ſich ſtark, und die Gasverminderung wurde auf abſorbirtes Schwefelhydrogengas gerechnet. Das hiervon übriggebliebene Gas wurde auf eine gleiche Weiſe mit Barytwaſſer behandelt, wodurch das kohlenſaure Gas abſorbirt, und das gekohlte Waſſerſtoffgas zurückerhalten wurde. (Dieſes konnte vielleicht noch etwas Kohlenoxydgas enthalten). Das ſämmtliche Gas wurde auf dieſe Weiſe zerlegt in:

1460 Cubickzoll gekohltes Waſſerſtoffgas.
150 — geſchwefeltes Waſſerſtoffgas und
109 — kohlenſaures Gas.

d. Das ſämmtliche, ſtark bituminös riechende Deſtilat wog 47 Drachmen 30 Gran. Es wurde einer gelinden Deſtilation über den Helm aus einem Glaskolben unterworfen. Es gieng Waſſer mit einem flüchtigen weingelben Oele über Letzteres wog, mit einem kleinen Saugheber aus einer enghalſigen Flaſche vom Waſſer abgehoben, 2 Drachmen. Der noch übrige Inhalt des Deſtilirkolbens wurde in eine tarirte gläſerne Abdampfſchaale gegoſſen und bis zur völligen Harzconſiſtenz eingetrocknet. Er wog 3 Drachmen 52 Gran. Mithin beſtand das Deſtilat des bituminöſen Holzes aus:

Harz . .	3 Dr.	52 Gr.
flüchtigem Oele	2 =	— =
Waſſer . .	41 =	38 =

e. Die Kohle in der Retorte zurückgeblieben, wog 24 Dr. Sie wurde auf einem Scherben unter der Muffel behutſam verbrannt und hinterließ 1 Dr. 40 Gran einer ganz weißen leichten Aſche. Mithin kommen 22 Dr. 20 Gr. auf den Gehalt an ſchwarzer Kohle.

f. Die 100 Gran Aſche wurden folgendermaaßen analyſirt: Es wurde dieſelbe fein gepulvert mit ſtarker Salzſäure bis zu völliger Zerlegung digerirt. Nach der Filtration blieb Kieſelerde zurück. Aus dem Durchfiltriren ſchlug nach der Abſtumpfung mit Ammoniack bernſteinſaures Natron, etwas bernſteinſaures Eiſenoxyd nieder, welches abfiltrirt, getrocknet und ausgeglühet wurde. Völlige Sättigung des Abfiltrirten mit Aetzammoniack gab einen Niederſchlag von Thonerde, und aus der von dieſer abfiltrirten Flüſſigkeit, ſchlug ſalzſaure Schwererde ſchwefel=

ſauren Baryt nieder. Aus den Wägungen und Berechnung des ſchwefelſauren Barytgehaltes ergaben ſich:

Thonerde	.	62	Gran.
Kieſelerde	.	27	=
Schwefelſäure		7	=
Eiſenoxyd	.	2	=
		98	Gran.

Obgleich nun dieſes foſſile Brennmaterial unbezweifelt aus Holz ſich gebildet hat, ſo zeigte doch die Aſche weder einen Gehalt an Kali, noch das Deſtilat Holzſäure.

§. 21.

Schon nachdem ich vorſtehende Bearbeitung der brennbaren Foſſilien aus der Zittauer Gegend unternommen hatte, theilte mir Hr. Aſſeſſor Kühn, einer unſerer geſchickteſten Geognoſten, welcher unter Hrn. Bergrath Werners Leitung mehrere Gegenden Sachſens geognoſtiſch unterſucht hat, ſeine geognoſtiſchen Unterſuchungen des Gebiets der Sechsſtadt Zittau mit, aus welcher ich zu näherer Angabe des Vorkommens gedachter Foſſilien, folgende Data mittheile. Wir ſehen aus denſelben, daß in der Vorzeit das Baſſin in jener Gegend mit Waſſer gefüllt ſeyn mußte, in welchem ſich eine ungeheure Menge durch Waſſer ſchwer gewordenes Holz niederſchlug, und allmählich durch vitrioliſche Waſſer zu bituminöſem Holze, Erdkohle u. dgl. umgeändert wurde.

Das Neiſſethal, in welchem Zittau liegt, macht den tiefſten Punkt der dortigen Gebirgsformation, von wo aus ſich die Höhen auf allen Seiten, mit Ausſchluß des Spreegebietes erheben. Er mußte in früheren Zeiten einen See bilden, welcher ſeine Füllung von den zahlreichen ihn umge-

benden höheren Gebirgen durch zuſtrömende Bäche erhielt. Dieſe Fluthen ſetzten Sedimente ab, welche nach und nach den Grund erhöheten, und ſpäter das Ufer des Sees nach dem flachen nördlichen Theile der Lauſitz zu durchbrachen. Auf dieſe Weiſe bildete ſich der enge Weg, durch welchen jetzt die Neiſſe bei Roſenthal nach dem ebenen Lande fließt, der Boden des Sees trat als Land hervor. Die Urgebirge dieſer Gegend beſtehen aus Granit, Gneis, Thonſchiefer und Quarzfels; die Flötzgebirge: Sandſtein, Baſalt, Porphyſchiefer, Kalkſtein, Porphyr, Wacke; aufgeſchwemmt ſind: Thon, Sand, Braunkohlen, Lehm und Torf. Ein Theil der Holzniederſchläge muß auch einſt gebrannt haben, denn es finden ſich an pſeudovulcaniſchen Gebirgsarten: Porzellänjaspis, gebrannter Thon, Erdſchlacke und Tripel.

Das nun auf die vorgeſchriebene Art gebildete große Baſſin der Neiſſe iſt auf ſeine ganze Länge und Breite durchaus mit Braunkohlengebirge ausgefüllt. Es ſchießt von allen Seiten allmählich nach deſſen Mitte ein, hat daſelbſt die größte Mächtigkeit, und hebt ſich an ſeinen Gränzen immer ſchwächer und ſchräger werdend, nach und nach an den Ur- und Flötzgebirgen auf.

Um meinen Leſern einen Begriff von der ungeheuern Menge dieſer hier vor Jahrtauſenden niedergeſchlagenen Vegetabilien zu geben, theile ich noch folgende Data aus Hrn. Aſſeſſor Kühns Beobachtungen im Auszuge mit: Die ſüdöſtliche Parthie des hier in Rede ſtehenden Baſſins rechnet Hr. Kühn von der Neiſſe bis an den Eichgraben. Eine Viertelſtunde von der Neiſſe iſt hier bereits ein Kohlenwerk im Gange. Man hat daſelbſt bis jetzt 3 verſchiedene Flötze ausgerichtet. Das oberſte liegt $24\frac{1}{2}$ Ellen tief und iſt 7 Ellen ſtark; das zweite liegt $3\frac{1}{2}$ Elle tiefer und iſt 3 Ellen

mächtig; das dritte 2½ Elle tiefer liegende hat eine Mächtigkeit von 2 Ellen. Es hat die beſte Kohle, welche ich §. 9. angeführt habe. Es führt Stämme von bituminöſem Holze (ſ. §. 2. und 20) von 8 bis 12 Ellen Länge. Die möglich hier abzubauende Fläche kann man zu 3000 Ellen Länge und 1500 Ellen Breite annehmen. Herr Aſſeſſor Kühn berechnet hier mit höchſter Wahrſcheinlichkeit einen Vorrath von 36,000,000 Cubickellen, oder 72,000,000 Dresdner Scheffel kohliger Foſſilien, deren Wirkung er 2,880,000 Klaftern weichem, $\frac{6}{4}$elligen Holze gleich ſchätzt. Der ſüdweſtliche Theil dieſes Baſſins vom Eichengraben bis Bertsdorf, Zittau und die Neiſſe dürfte noch einen größeren Depot dieſer Brennmaterialien enthalten. Das Kohlenlager ſoll in demſelben 20 und mehrere Ellen ſtark ſeyn, iſt aber nur in den oberen Teufen etwas aufgenommen. In dem nordweſtlichen Theile dieſes Baſſins hat man bei Druſendorf und am Kummersberge Bohrverſuche angeſtellt, welche letztere einen Kohlenvorrath von 780,000 Cubickellen nachweiſen. Auch die nordöſtliche Parthie dieſes Baſſins iſt reich an Kohlen. Bei Seitgendorf iſt ein Kohlenwerk angelegt, und es findet ſich hier eine bernſteinhaltige Kohle. Bei Türchau iſt die Mächtigkeit des Flötzes gegen 40 Ellen, und hier räth Herr Aſſeſſor Kühn die Anlage eines neuen Kohlenwerks, durch welches man in der geringen Fläche eines Dresdner Scheffel Landes leicht 438,724 Scheffel Kohlen gewinnen könnte. An mehreren Punkten dieſer Parthie liegen die Kohlen zu tief, um bauwürdig zu ſeyn; an anderen aber leuchtet die Bauwürdigkeit für die Folgezeit ein. Bei Oppelsdorf wird die Gewinnung der Kohlen vorzüglich zu ihrem Gebrauche als Düngungsmittel betrieben. Man driſcht die leicht verwitterbare Kohle mit

Dreſchflegeln und wirft ſie durch einen Durchwurf, damit ſie der Landmann um ſo beſſer ausſtreuen könne.

§. 22.

Aus alle dem hier Mitgetheilten ergiebt ſich nun 1) die ſo intereſſante Verwandlung eines ungeheuren Holzniederſchlages in bituminöſes Holz, Erdkohle und foſſile Holzkohle, wobei deſſen Harz zum Theil in eine Art Bernſtein verändert wurde. Das Oxydations- oder Verkohlungsmittel konnte wohl nichts anders als vitrioliſches Waſſer ſeyn. Der Vitriol wurde durch den Kohlen- und Hydrogengehalt des Holzes allmählich desoxydirt, und blieb als Schwefelkies theils innigſt vermengt mit den erzeugten kohligen Foſſilien, theils ſonderte er ſich hie und da als derber, mit etwas Kohle durchzogener Kies (Leberkies) ab. Wir erſehen 2) aus dem Vorhergehenden die mannichfaltige Anwendung dieſes unterirdiſchen Schatzes kohliger Foſſilien, als a. die der reinſten Kohle und des bituminöſen Holzes zu Flammenfeuer; b. des bituminöſen Holzes zu Holzkohle; c. des derben Kieſes und der kiesreichen Kohle zu der Bereitung des Eiſenvitriols; d. die Anwendung des eben erwähnten Kieſes zu der Vertiefung des Schwefelalcochols; e. der Gebrauch des bernſteinartigen Harzes zum Räuchern (welches jetzt bereits in dortiger Gegend geſchieht) und wahrſcheinlich auch zu Firnißbereitungen; f. die Bereitung des Alauns aus der ſchwefelthonhaltigen Kohle und deren Aſche, mit welcher man nach meinem Vorſchlage bereits einen Anfang bei Zittau gemacht hat, und g. den Gebrauch eines Theiles der kieshaltigen Kohle als Düngungsmittel, welchen ich vor 12 Jahren zuerſt durch Unterſuchung der Oppelsdorfer Kohle einleitete, und welcher durch die Einſicht und Bemühungen des thäti-

gen Hrn. Blum, Secretär des Hrn. Grafen v. Einſiedel in dortiger Gegend verbreitet wurde. Die gewöhnliche Steinkohle und Braunkohle wirkt bekanntlich nicht auf die Vegetation. Die Wirkung der in Rede ſtehenden iſt wohl beſonders durch ihre Verwitterbarkeit zu erklären. Wenn ſich dieſe Kohle in der Ackererde zerſetzt, ſo liefert ſie fortwährend eine große Quantität von kohlenſaurem Gaſe, welches bekanntlich eines der vorzüglichſten Nahrungsmittel der Vegetabilien iſt. Findet ſich in dem verwitterten Reſiduum Kalkerde oder trifft ſie ſich in der Ackererde an, ſo wird überdieß noch Gyps als Düngungsmittel gebildet.

VII.

Ueber die Wirkung der Kalkerde als Beförderungsmittel der Vegetation.

Bei der bei uns im Erzgebirge und auch in anderen Ländern ſich vermehrenden Anwendung des Kalkes als Düngungsmittel der Felder, Gärten und Wieſen, iſt es wohl der Mühe werth, die unter den Oekonomen mehrmahls ſchon verhandelte Frage: Wie wirkt der Kalk bei der Vegetation? nochmals in Unterſuchung zu ziehen. Ich glaube mich hierzu um ſo mehr berechtigt, als ich über den Kalkgehalt unſerer Dammerde in den Jahren 1813 — 14, 15 — 16 eine Reihe ſehr genauer Verſuche angeſtellt habe, welche wenigſtens es beweiſen, daß der Kalkgehalt eines Ackers in einer Reihe von Jahren völlig aus der Ackererde verſchwindet.

Ich werde in dem Folgenden alſo zuerſt die von mir angeſtellten neuen Verſuche mittheilen, und ſodann eine kritiſche Unterſuchung der obenerwähnten Frage nachfolgen laſſen.

Unterſuchung der Ackererde meiner neuen, ökonomiſchen Verſuchen gewidmeten, Felder.

Als ich im J. 1798 ſo glücklich war durch die Gnade unſers höchſtverehrten Königs Majeſtät einige 30 Scheffel Landes nebſt 2 Scheffeln Wieſen zur Anſtellung chemiſch-ökonomiſcher Verſuche auf dem Kammergute Großſchirma 1 Stunde von Freiberg gelegen, angewieſen zu erhalten, fing ich damit an, den Gehalt der Ackererde dieſer Felder durch eine chemiſche Prüfung anzugeben; eine nöthige Unternehmung, wenn in andern Gegenden von mir angeſtellte Agriculturverſuche nachgeahmt und verglichen werden ſollten. Dieſe Unterſuchung findet der Leſer in meinen *Beiträgen zur Erweiterung der Chemie und Hüttenkunde*; Freiberg, bei Craz und Gerlach, 1803. Im Jahre 1812 gab ich gegen eine gnädigſt bewilligte Entſchädigung gedachte Felder, nachdem die bekannte Halsbrückner Düngſalzfabrication durch Verſuche auf denſelben eingeführt war, wiederum zurück, und erkaufte zu der Fortſetzung meiner Verſuche 10 Scheffel Ackerland nebſt einen Scheffel Wieſe unfern Freiberg in der Lößnitz.

Zu der nun nöthig gewordenen neuen Unterſuchung der Beſtandtheile dieſer Aecker, wählte ich zwei Scheffel Feldes, welche ich zugleich zur Prüfung des Verhaltens der Kalkerde während der Vegetation anwenden wollte. Die Art, wie ich die Ackererde chemiſch zerlege, habe ich in meinen *Sammlungen chemiſcher Abhandlungen*, 3ter Band, Dresden bei Walther, 1800. S. 161. 166 bekannt

München

gemacht, und verweiſe daher, um Wiederhohlungen zu vermeiden, auf jene Analyſe.

Die gedachten zwei Scheffel Landes hatten ſeit 4 Jahren brach gelegen, und hatten ſeit 15 Jahren keine Kalkdüngung bekommen. Im Herbſte 1812 ließ ich dieſe Aecker zuerſt häckeln (d. i. den Raſen zerſchneiden), und ſodann umpflügen. Sobald im Frühlinge 1813 die Witterung es erlaubte, wurde der Acker aufgehackt und geeget. Ich ließ nun von 6 Punkten der Aecker einen Haufen der Dammerde von ungefähr 10 Centnern auftragen, den Haufen abtrocknen und nun zur Abſonderung des noch nicht gefaulten Raſens und der gröberen Steine dieſe Erde durch ein Erdſieb werfen.

1000 Grane dieſer Ackererde gaben mir nun durch die chemiſche Analyſe:

a. Waſſer durch Abtrocknung und Glühung		300	Gran.
b. durch die Analyſe .	Thonerde	310	=
	Kieſelerde	215	=
	Talkerde	50	=
	Eiſenoxyd	40	=
c. durch Extraction mit Waſſer: auflöslichen Humus		10	=
d. durch d. Glühung: gekohltes Hydrogengas		10	=
e. durch Einäſcherung: kohlenſaures Gas		15	=
nach der Deſtillation: ſchwarze Kohle		30	=
	Summa	980	Gran.
	Verluſt	20	=
		1000	=

Es zeigte mithin dieſe Prüfung nichts von einem Gehalt an Kalkerde.

Beſonderer Verſuch auf Kalkerde.

Da es wohl möglich geweſen wäre, bei der Menge von 1000 Gran einen kleinen Kalkgehalt zu überſehen, ſo nahm ich ein ganzes Pfund der Ackererde, ließ ſie trocknen und zu feinem Pulver reiben. Dieſes Pulver übergoß ich mit 3 Pfund ſtarker reiner Salzſäure und ließ das Gemenge 3 Tage lang in einem Sandbade, welches täglich 5 Stunden geheitzt wurde, digeriren. Nach dieſer Zeit weichte ich das Digerirte mit 3 Pfund deſtilirtem Waſſer auf, filtrirte und ſüßte aus wie gewöhnlich. Das ſaure Filtrat ſättigte ich bis auf ein wenig Ueberſchuß mit flüßigem, ätzenden Ammoniack, und filtrirte es. Die hierdurch gewonnene Salzlauge dampfte ich bis zur Kryſtalliſirbarkeit ein und ſtellte ſie in die Kälte, wo denn eine bedeutende Menge ſalzſaures Ammoniack anſchoß. Die Mutterlauge wurde nun mit Zuckerſäure, zuckerſaurem Ammoniack und mit Schwefelſäure auf Kalkerde geprüft und nur das zuckerſaure Ammoniack gab eine höchſt ſchwache Trübung zu erkennen. Als ſich das Getrübte nach mehreren Tagen abgeſondert hatte, konnte ich es doch durch Filtration ſcheiden. Ich äſcherte darauf das Filtrum mit ſammt dem Präcipitat in einem Platintiegel ein und fand die rückſtändige Kalkerde, vermöge meiner empfindlichen Wagge (ſ. meine neuen Erfahrungen im Gebiete der Chemie; Weimar, Ind. Compt. 1816. S. 21) 1,25 Gran. Es geht mithin aus dieſer Unterſuchung hervor: daß meine Ackererde faſt kalkfrei war, indem 7680 Gran nur 1,5 Kalkerde mittheilten.

Beſchickung des Ackers mit Kalk.

Am 22ſten April 1813 wurden auf die gedachten 2 Scheffel Landes, nachdem ſie mittelmäßig, d. i. mit 10 zweiſpännigen Fuhren Dünger beſtreut waren, 30 Tonnen

Bayerische Staatsbibliothek München

(1 Tonne = 1 Dresdner Scheffel) gebrannter Kalk von Groitſch gefahren und daſelbſt mit Waſſer zu Mehlkalk gelöſcht. Der gelöſchte Kalk wurde, da es bis zum 25ſten ſtürmiſch war, am 26ſten April bei ruhigem Wetter ausgeſtreut, und mit Kartoffeln, zum Theil mit Runkelrüben, Kopfkohl und Sommerrübſaamen nach und nach das ganze Feld beſtellt. Ehe dieſes geſchahe, ließ ich gegen die gewöhnliche Art zu beſſerer Vermeſſung der Ackerbeſtandtheile, 10 Quadratruthen Oberfläche nochmals flach pflügen und fleißig eggen. Von dieſer ſo gemengten Ackererde unterwarf ich nun abermals nach der oben angegebenen Art 1 Pfund der chemiſchen Analyſe auf Kalk und erhielt aus dieſer Menge von 7680 Gran gekalkten Ackererde 92 Gran, mithin etwas über 1 Procent Kalkerde.

Kalkgehalt der in Rede ſtehenden Ackererde im Jahre 1814.

Nachdem im Herbſte des Jahres 1813 eine mehr als mittelmäßige Aerndte der oben gedachten Vorfrüchte erhalten worden war, blieb der Acker den Winter hindurch liegen, und wurde im Frühlinge 1814 zur Ausſaat des Sommerroggens vorgerichtet. So wie dieſes geſchehen war, ſchritt ich zu einer neuen Unterſuchung auf Kalk und fand in 7680 Gran, noch 69 Gran Kalkerde. Hierauf wurde der Acker mit Sommerkorn beſtellt und das 7te Korn eingeärndtet.

Kalkgehalt dieſer Ackererde im Jahre 1815.

Die in Rede ſtehenden 2 Scheffel Feld ließ ich vom 29ſten April 1815 zur Haferſaat vorrichten, und nahm von dem geeggeten Acker wiederum 7680 Gran in Unterſuchung. Es waren noch 40 Gran Kalkerde vorzufinden. Der Hafer gerieth wegen der ſchlechten Witterung des Jahres weniger

als mittelmäßig; denn ich erhielt nicht ganz das Vierfache der Ausſaat zurück.

Kalkgehalt der Ackererde im Jahre 1816.

Obgleich ich nicht dafür bin, dieſelbe Frucht zwei Jahre hinter einander zu nehmen, ſo befolgte ich doch dieſes Jahr die Gewohnheit mehrerer hieſigen Oekonomen, noch einen zweiten Hafer nachzuſäen. Ich ließ daher den Acker abermals umpflügen und mit Hafer beſtellen. Zuvor unternahm ich abermals die Prüfung auf Kalk und fand nun nur noch in 7080 Gran der Ackererde 19 Gran Kalk. Ich habe nun ſeit einigen Tagen den wirklich mehr als mittelmäßigen Hafer ärndten aber noch nicht dreſchen laſſen. Künftigen Frühling werde ich, obgleich die ausgeſogenen 2 Scheffel Feld nun brach liegen ſollen, doch ein Stück deſſelben umackern laſſen, um eine neue Prüfung auf Kalk vorzunehmen.

So viel geht denn doch bereits aus den bisherigen Unterſuchungen hervor: daß die Kalkerde allmählig aus der Ackererde verſchwindet. Daß dieſes Verſchwinden durch die Vegetation und nicht durch eine etwanige Auslaugung des ohnehin im Acker ſich bald mit Kohlenſäure verbindenden und mithin unauflöslich werdenden Kalkes, hervorgebracht wird, iſt mehr als wahrſcheinlich.

Wahrſcheinliche Wirkung des Kalkes.

Die bisherigen Meinungen über die Wirkung des Kalkes bei der Vegetation waren folgende:

1) daß er den Boden erwärme; eine Meinung, welche ſich bei der geringſten phyſiſchen Prüfung von ſelbſt widerlegt;
2) daß er zu der beſſeren Fäulniß der organiſchen Subſtan-

zen in der Ackererde beitrage, und ſo den Acker ſchneller wirkend aber auch früher unfruchtbar mache; daher das Sprichwort: die Kalkdüngung mache reiche Väter aber arme Kinder. Sollte der Kalk wirklich auflöſend auf die organiſchen Subſtanzen wirken, ſo müßte er im ätzenden Zuſtande bleiben, da er doch bald nach ſeiner Ausſtreuung auf dem Acker kohlengeſäuert wird. Auch befinden ſich die Enkel unſerer Erzgebirgiſchen Bauern ſehr wohl und immer beſſer, je mehr ſie die Kalkdüngung anwenden. Die Zahl der Kalkbrennöfen für die Landwirthſchaft nimmt hier bei uns jährlich zu.

3) Soll der Kalk die im Boden vorkommenden Säuren neutraliſiren und dadurch einen ſauren Boden verbeſſern. Dieſes kann allerdings da geſchehen, wo ſich dergleichen Säuren in dem Acker vorfinden. Er kann dann ſchwefel- und phosphorſauren Kalk bilden, welcher ſich aber dennoch auch zerſetzen, und ſeine Elemente an die Vegetabilien abgeben wird.

4) Soll der Kalk die Kohlenſäure und das Waſſer aus der Atmoſphäre anziehen und den Vegetabilien zuführen. Dieſer Annahme wollen wir nicht widerſprechen. Sie läßt ſich mit unſerer gleich mitzutheilenden Anſicht der Wirkung des Kalkes recht gut zuſammenreimen.

5) Ich halte es nämlich für wahrſcheinlich, daß ſich die Kalkerde bei der Vegetation ſo gut als der Dünger in ſeine Elemente zerlege und daß dieſe in die Pflanzen übergehe und ihre näheren Beſtandtheile bilden helfen. Nach meiner Anſicht, (ſ. über die Natur der Erden in meinen o. A. Sammlungen chemiſcher Abhandlungen, 3r Bd. S. 187 u. ſ. f.), beſtehen die alkaliſchen Erden ſo wie die Alkalien aus oxydirtem Hydrogenazot; eine Anſicht, welche ſich auch recht gut mit des berühmten Davys Entdeckungen zuſammenreimen läßt. Er deſoxydirte die

Kalien und Erden zu metalliſchen Baſen (Metalloiden), welche immer noch aus Azot und Hydrogen beſtehen können; da ſowohl das Ammoniack als auch die kaliſchen Erden mit Kohle im glühenden Zuſtande azotiſches Gas geben. Daß die Vegetabilien zur Bildung mehrerer ihrer nähern Beſtandtheile, z. B. des Klebers und des Eyweißſtoffes Azot bedürfen, beſtätigt die Analyſe dieſer Stoffe. Daß die Kalkerde durch den Animaliſationsproceß bildbar iſt, lehren Vauquelin's intereſſante Verſuche mit dem Hühnermiſt, ſo wie die bloße Anſicht der häufigen Kalkerzeugung durch die Thierwelt. Eben ſo gut wie ein organiſcher Proceß Kalkerde bilden kann, eben ſo gut kann auch ein anderer die Kalkerde minder zerlegen. Demnach nehme ich alſo an, die Kalkerde zerlegt ſich eben ſo gut als das Kali der Aſche, (die Düngkraft der Holzaſche iſt hinlänglich bekannt), durch die Vegetationskraft der Wurzeln, und trägt vorzüglich zur Bildung der azothaltigen Beſtandtheile der Pflanzen bei. Daneben kann ſie immer auch als Kohlenſäure herbeiführendes Mittel wirken.

Bei dieſer Anſicht haben wir noch auf zwei ſcheinbare Widerſprüche bei der Kalkdüngung Rückſicht zu nehmen, nämlich:

1) daß der Kalk in manchen Gegenden nicht wirkſam für die Vegetation ſich zeigt, und
2) daß oft die Ackererde auf Kalkgebirgen ruhend, unfruchtbar iſt, und durch Düngung mit gebranntem Kalk dennoch verbeſſert werden kann.

Was die erſte Erfahrung anbetrifft, ſo muß, ehe darüber mit Sicherheit entſchieden werden kann, eine genaue

Unterſuchung der Ackererde, beſonders in Hinſicht ihres Feuchtigkeitszuſtandes, vorangehen. Auf trockenen Feldern leiſtet der Kalk wenig, ſo wie ſelbſt bei uns in trockenen Jahren wenig von der Wirkung der Kalkdüngung verſpürt wird. Es kann ferner in manchen Aeckern Beſtandtheile geben, welche die Wirkung des Kalkes aufheben.

Intereſſanter iſt die zweite Erfahrung. Ich hatte über dieſen Gegenſtand das Vergnügen, mich in dieſem Sommer mit dem Herrn Staatsrath Thär mündlich zu unterhalten. Das Reſultat unſerer gemeinſchaftlichen Unterhaltung war die Anſicht, daß der natürliche Kalkſtein ſeine Beſtandtheile in einem zu innig durch Cohäſion gebundenen Zuſtande enthalte, als daß dieſe zu einer Wirkſamkeit gelangen könnten. Daher könne man in England ſelbſt Kalkboden mit gebranntem Kalk düngen. Wie viel hier auf den gebundenen Zuſtand der Elemente ankommt, zeigen uns anderweitige Erfahrungen. Die Stein- und Braunkohle mit denſelben Elementen als der thieriſche Dünger verſehen, wirkt in der Regel gar nicht auf die Vegetation. Nur dann ergiebt es ſich wenn, wie zu Oppelsdorf in der Lauſitz, dieſe Mineralkohle mit ſolchen Beſtandtheilen durchwebt iſt, welche ſie ſchnell zur Verwitterung zwingen. In den Mergelarten iſt der kohlenſaure Kalk nur locker gemengt, daher wirken dieſe ebenfalls vortheilhaft auf das Pflanzenwachsthum.

So wie der Kalk, ſo zerlegen ſich wahrſcheinlich ebenfalls Gyps, Knochenaſche, ſchwefelſaures Natron und Kali bei der Vegetation, und wenn wir in den Aſchen der Vegetabilien Schwefel- und Phosphorſäure finden, ſo werden ihre Baſen wohl erſt durch den Oxydationsproceß der Verbrennung in den Zuſtand der Säuren verſetzt.

VIII.

Verſchiedene Bemerkungen, das Chemiſche der Porzellân = Manufactur und die Poterien betreffend.

1. Ueber die Miſchung der Porzellânmaſſen.

Obgleich jede Porzellânfabrik, vermöge der abweichenden Art der Porzellânerden, welche ihr zu der Verarbeitung zu Gebote ſtehen, auch ſich verſchiedener Zuſchläge bedient, ſo wiſſen wir doch über die Zuſammenſetzung des edelſten Töpfergutes, des Porzellâns, ſo viel, daß es aus innig gemengtem Thon und Kieſelerde beſteht, welche durch eine geringe Menge eines kaliſchen oder kalkigen Verglaſungsmittels in einem heftigen Feuer zur anfangenden Verglaſung (Zuſammenſinterung) gebracht wird. Die Kieſelerde macht in jedem Porzellân den vorwaltenden Beſtandtheil aus. Mehrere Porzellânerden aus verſchiedenen Gegenden, welche ich zu unterſuchen Gelegenheit hatte, gaben zwiſchen 70 und 80 Kieſelerde, 20 bis 30 Thonerde nebſt einer Spur von Eiſen- und Manganoxyd im Hundert. Zuweilen trifft man auch auf eine Porzellânerde, welche noch einige Procent Kali in ihrer Miſchung hat. Dieſe Art ſcheint neuerer Bildung und noch den Charakter des Feldſpathes, aus welchem ſie entſtanden zu ſeyn ſcheint, an ſich zu tragen. Wahrſcheinlich iſt die eine der Porzellânerden der Chineſen auch von dieſer Art. Die röthliche Farbe einiger Porzellânerden, welche ſich bei dem Brennen verliert, hängt von einem geringen Gehalt von kohlenſauren Mangan ab.

Da ſowohl für die Maſſe (beſonders für das Biscuit), als auch für die Glaſur der höchſte Grad der Weiße erfordert wird, und dieſer oft einen kleinen Eiſengehalt der Erde ſelbſt, oder des zugeſchlagenen Kieſelfoſſils entgegen ſteht, ſo habe ich mit Vortheil eine Ausziehung dieſes Eiſengehaltes mit Salzſäure vorgeſchlagen und verſuchen laſſen, welches in Hinſicht des Effects keine ſonderliche Ausgabe macht. Man bringt unter die noch feuchte, geſchlämmte Compoſition auf den Centner (trocken gerechnet) ein halb Pfund Salzſäure, und läßt dieſe damit einige Wochen ſtehen. Nun ſchlämmt man die Erde von Neuem, um das entſtandene ſalzſaure Eiſen wieder völlig auszuwaſchen. Nicht allein der Quarz, ſondern auch eine eiſenſchüſſige Porzellänerde kann ſo gereiniget werden, ohne daß die Thonerde der letzteren, welche ſehr innig mit der Kieſelerde gebunden iſt, angegriffen würde. Da man das Pfund ſtarke Salzſäure für 7 bis 8 Groſchen haben kann, ſo iſt die Ausgabe nicht beträchtlich.

Merkwürdig iſt das Gähren der Porzellänmaſſe. Es iſt eine auf allen Porzellänfabriken bekannte Erfahrung daß, je älter eine Porzellänerde iſt, und je länger man beſchickte Porzellänmaſſen mit Waſſer hat liegen laſſen, um ſo ſchöner verarbeitet ſich die Maſſe, und um ſo beſſer fällt das Porzellän aus. Zum Theil mag dieſes wohl von der ſtärkeren Oxydation der Porzellänerde, welche ich ſchon früher (ſ. meine Sammlung chemiſcher Abhandlungen 3ten Bandes; über die Natur der Erden) bemerkt habe, zum Theil wohl von einer innigeren Bindung der Theile durch das Waſſer abhängen, daher man auch bei der Steingutfabrication die Kieſel- und Thonmaſſen mit Waſſer in dünner Breiconſiſtenz ſiedet, und

daß Geſottene durch feine Siebe reibt. Es wird hier wahrſcheinlich ein Thon- und Kieſelhydrat gebildet.

* * *

2. Von den Fehlern des Porzellâns und deren Urſachen.

In den verſchiedenen Porzellânfabriken Teutſchlands ſind mir folgende Fehler des Porzellâns vorgekommen, als:

1) Das Verſömmern. Betrachtet man das verſömmerte Porzellân genau, ſo zeigt ſich die Glaſur mehr oder weniger voll kleiner Blâschen. Sind ſie in großer Menge vorhanden, ſo nennt man das Porzellân fett. Es verurſacht, in Hinſicht der Erklärung der Entſtehung deſſelben, die größte Schwierigkeit, denn es kömmt unter allen Umſtänden bei heftigem und geringerem Feuer, an allen Orten des Ofens, auch ſelbſt bei den beſten Bränden auf einigen Fabriken vor. In der Regel aber zeigt es ſich am häufigſten bei warmer unſtäter Luft, wo die Oefen nicht gleichförmig ziehen, und auch bei dem Ueberbrennen. Es ſcheint von einer Gas- oder Dampfentwickelung aus der Glaſur ſelbſt während ihres Schmelzens, oder aus der Maſſe des Scherbens herzurühren. Dabei iſt es auffallend, daß in demſelben Ofenraume, ja in ein und derſelben Kapſel zugleich, gut gefloſſenes und verſömmertes Porzellân vorkommt. Meiner Meinung nach ſind hier nur zwei Erklärungsarten zuläſſig, nämlich 1) es entſteht durch eine ungleichförmige Mitwirkung des Feuers in dem Ofen eine ungleichförmige Gas- und Dampfentwickelung aus der Glaſur, oder aus der Maſſe, und wäh-

rend die Glaſur auf mehreren Geſchirren blaſenfrei fließt, bleibt ſie auf andern noch in dem Zuſtande der Dampf- oder Gasentwickelung zurück, oder 2) es bringt ein ungleiches Verglühen dieſe Erſcheinung hervor; indem ſchlechtes verglühetes Porzellän länger eine Waſſerdampf- und Gasentwickelung aus dem Innern ſeiner Maſſe unterhält. Da nun gegen letztere Erklärung der Umſtand ſpricht, daß ein länger fortgeſetztes Gutbrennen die Verſömmerung nicht wieder aufhebt, ſondern eher verſchlimmert, ſo dürfte die erſte Erklärungsart zuläſſiger ſeyn, und es muß auf eine möglichſt gleichförmige Hitze in allen Theilen des Ofens zu Vermeidung dieſes Fehlers gehalten werden. Auch weil ein allmähliges Anheitzen bei dem Gutbrennen (welches nicht auf allen Fabriken geſchieht) ſehr zu empfehlen ſey; denn bei dieſen können die dampf- und gasförmigen entweichen, ehe die Glaſur zum Schmelzen kömmt.

Das Verfärben des Porzelläns in das Graue und Gelbe, rührt von einem Eindringen des Kohlenſtoffs aus einer zu räuchrigen Flamme in die Glaſur bei nicht gehörigem Zuge des Ofens her, es ſey denn, daß ein zu bedeutender Eiſengehalt das Gelbwerden bewirkt. Es zeigt ſich auch vorzüglich bei niedrigem Barometerſtande und lauwarmer Luft, wenn die Oefen nicht recht ſcharf ziehen, oft auch bei einem Ofen häufiger als bei anderen, welches von dem Orte, wo der Ofen ſteht, oder einer geringen Abweichung ſeiner inneren Dimenſionen abhängen kann.

Das Welken oder Mattbleiben der Glaſur iſt leicht dadurch zu erklären, daß die Glaſur nicht gehörig aus-

geſchmolzen iſt, und ſich in keinen ebenen Spiegel geſetzt hat. Ein ſolches Porzellän zeigt dann auch gelbe Flecken, welche ein länger fortgeſetztes Gutbrennen wieder vertilgt.

Das Pockigtwerden, bei welchen ſich große Blaſen unter der Glaſur erheben, tritt bei zu ſchwach verglühetem Geſchirre ein, und rührt offenbar von dem ſich aus einem ſchlecht verglüheten Scherben entwickelnden Waſſerdampfe her, welcher die Glaſur blaſig auftreibt. Iſt der Scherben überhaupt zu wenig gebrannt, ſo fehlt dem Porzellän das angenehme Durchſcheinende, die Glaſur iſt matt, und die Emaillefarben laſſen ſich ſchlecht auftragen; das zu ſtark gebrannte erkennt man durch die verbogene Form und durch ein zu ſtarkes Durchſcheinen der Maſſe. Ein ſolches Porzellain ſpringt auch leicht.

Der Grind entſteht aus einer ungleichförmigen Mengung der Glaſur, und es bleiben dann Kieſeltheile ungefloſſen in der Glaſur, oder es ſpringen auch Sandtheilchen von ſchlechten Kapſeln ab, und fallen von außen auf die Glaſur.

Die riſſige Glaſur entſteht, wenn die Miſchung der Glaſur zu glasartig iſt. Sie zieht ſich bei dem Erkalten dann mehr als der Scherben zuſammen, und erhält dadurch eine Menge kleiner Riſſe. Ich ſah ſie entſtehen, als ich mit bloßen gemahlenen und geſchlämmten Feldſpath, welcher vor ſich zu einer ſchönen Emaille ſchmelzt, wollte glaſiren laſſen.

Wenn im Gegentheil die Maſſe zu viel Feldſpath oder ein anderes Verglaſungsmittel erhält, ſo tritt das Verwerfen ein. Große Stücke beſonders

verbiegen ſich ſtark, und das Porzellán wird zu glaſig.

Eine beſondere und ſehr nachtheilige Erſcheinung zeigt ſich hier und da bei dem Emaillirfeuer. Es ſind nämlich nach dem Einbrennen der Farben, in der Entfernung von 1 bis 2 Linien von den eingebrannten Zeichnungen gelbe Ränder in der Glaſur. Dieſe auch in Meißen zuweilen vorkommende Erſcheinung habe ich bis jetzt, trotz verſchiedener Unterſuchungen und Beobachtungen noch nicht erklären können. Es ſcheint als wenn Eiſenoxyd aus den Farben ausgetrieben und ſich in einiger Entfernung von den Farben in der Glaſur angelegt hätte. Wenigſtens zeigte ſich das Abgeſchliffene (Schliff) von ſolchen Stellen bedeutend eiſenhaltig.

* * *

3. Ueber das Brennen des Porzellâns.

Bekanntlich zerfällt das Brennen des Porzellâns in zwei Hauptarbeiten, nämlich in das Vorbrennen oder Verglühen, und in das Hauptbrennen oder Gutbrennen. Eine Nacharbeit iſt das Einbrennen der Farben auf die Glaſur, oder das Emailliren. Für die beiden erſten Arbeiten habe ich die Handgriffe und Oefen in verſchiedenen Fabriken abweichend gefunden. Zu Fürſtenberg an der Weſer brennt man in liegenden Oefen gut, nachdem das Geſchirr in einem eigenen Ofen verglühet, und bei dem Gutbrennen feuert man zuerſt acht Stunden gelinde mit lufttrockenem Holze an, und dann noch gegen acht Stunden mit gedörrtem Holze, wobei zu

bemerken iſt, daß dieſe Fabrik mit Buchenholze des Sollinger Waldes feuert.

Wenn zu Meißen der Scherben in langen, liegenden Flammöfen verglühet iſt, ſo wird er in liegenden Oefen gut gebrannt. Hier giebt es kein langſames Umglühen, und kein Darren des Holzes. Man feuert ſogleich raſch mit ſchmal geſpaltenem kiefernen Holze an, und in ſechs Stunden iſt der ganze Brand beendigt. In Berlin bedient man ſich zum Verglühen und Gutbrennen ein und deſſelben Ofens (Etagenofen), Es wird zuerſt mit groben lufttrockenem Holze in den unteren Zügen des Ofens 5 bis 6 Stunden gelinde, und dann mit ſchmal geſpaltenem Holze gegen 12 Stunden lang gefeuert. Auch hier wird das Holz (kiefernes) nicht getrocknet, ſondern wenn das Feuer zu flüchtig geht, ſogar von den Brennern durch Gießkannen mit Waſſer angegoſſen. Auch feuert man mehrere Oefen mit Torf, und hat nur den Nachtheil, daß durch die Flugaſche die Kapſeln ſehr angegriffen und zum Zerreißen und Schmelzen gebracht werden. Die höchſten Feuergrade in den verſchiedenen Gutbrennöfen nähern ſich einander. Den der Fürſtenberger Fabrik fand ich mit meinem Photometer 66°; den der Meißner 65° und den der Berliner 67 Grade.

Unter allen dieſen Oefen ſcheint der Berliner Etagenofen den Vorzug zu verdienen. Er beſteht aus vier über einander ſtehenden gewölbten, cylindriſchen Räumen. Vor dem unteren wird aus fünf Feuerkäſten gefeuert, und durch Luftzüge ſtehen ſämmtliche Räume in Communication, bis endlich die verdünnte Luft durch eine ſehr runde Eſſe abgeführt wird. In der unteren Etage brennt man gut; in der zweiten wird verglühet; in der dritten

werden Kapſeln gebrannt und in der vierten, in der Nähe des Zugloches, noch etwas verglühet. Klaproth und Wolff geben in ihrem chemiſchen Wörterbuche, 5ter Band S. 198 den Durchmeſſer dieſes Ofens 10 Fuß, die Höhe des unteren Raumes 5 Fuß, und die Höhe des ganzen Ofens zu 64 Fuß an. Eine genauere Angabe der Dimenſionen mitzutheilen, habe ich keinen Auftrag, bemerke hier nur, daß die Vortheile dieſes Ofens in einer bedeutenden Erſparung von Brennmaterial beſtehen, denn es können durch einen Brand gegen 2500 diverſe Stücke Geſchirre gut gebrannt, eben ſo viel verglühet und über 1000 Stück diverſe Kapſeln gebrannt werden. Die erſte Feuerung wirkt beſonders in die höheren Räume und verglühet, ſpäter wird der Zug des Ofens vermindert und in dem unteren Raume vorzüglich das Feuer angehäuft und gut gebrannt. Die allmählige Anfeuerung dieſes Ofens entſpricht den phyſikal.ſchen und chemiſchen Grundſätzen des Brennens der Thonwaaren ganz.

Nach dem Vorhergehenden ſcheint es, als wenn das Dörren des Holzes nur bei dem harten Holze nöthig ſey. Will man mit Torf feuern, ſo muß der Torf höchſt lufttrocken gemacht und erhalten werden. Bei meiner Anweſenheit zu Berlin ſieng man auch Verſuche mit Steinkohlenfeuerung an, und brachte viel gutes Geſchirr aus dem Ofen, an manchen Orten aber hatte das Feuer zu ſtark gewirkt. Vielleicht würden nach Engliſcher Art geformte, halbcylindriſche durchlöcherte Vorſetzer, vor die Flammenlöcher im Ofen zur Vertheilung der Flamme von guter Wirkung ſeyn.

* * *

4. Von einigen Emaillefarben.

Der Goldpurpur geräth ſicher und am beſten, wenn man eiſenfreies Zinn in weißer Schwefelſäure durch gelindes Sieden auflöſet, die hier entſtehende Salzmaſſe in deſtillirtem Waſſer auflöſet und mit dieſer geklärten Solution, die mit viel Waſſer verdünnte, geſättigte Goldauflöſung fället. Je länger der Goldpurpur mit dem Waſſer ſteht, und zuweilen mit demſelben umgerührt wird, um ſo ſchöner fällt er aus.

Das ſchöne, in neueren Zeiten in Wien zuerſt eingeführte Chromgrün auf Porzellän, wird durch chromſaures Queckſilber hervorgebracht. Wird daſſelbe ſodann aufgetragen und eingebrannt, ſo verfliegt das Queckſilber, und die rückbleibende Chromſäure deſoxydirt ſich bis zum Chromoxyd. Soll die Farbe recht ſatt werden, ſo muß man Sorge tragen, daß das chromſaure Kali, aus welchem man durch ſalpeterſaures Queckſilber die Chromſäure fällt, neutral, und nicht mit ſalz- oder ſchwefelſauren Kali gemengt ſey. Es wird zu dieſem Behufe am beſten durch Verpuffung des Chromeiſens mit reinem Salpeter dargeſtellt. Iſt in dem verpufften Rückſtande etwas freies Kali, ſo kann dieſes durch deſtilirtem Eſſig abgeſtumpft werden.

* * *

5. Noch etwas über die Schwarzfärbung der Thonmaſſen durch Kohlenſtoff.

Es iſt mir von Einigen, welche meine Verſuche über die Schwarzfärbung der Thongeſchirre durch Cementation

in Kohle *) wiederhohlten, gemeldet worden, daß das ſchwarz zu färbende Gut bald nur grau, bald gefleckt, und bald gar zerriſſen aus dem Feuer gekommen ſey, während Andere ſehr ſchöne Waare bekommen haben. Soll dieſe Schwarzfärbung immer gut gelingen, ſo beobachte man dabei vorzüglich:

1) Daß man die Holzkohle ſo fein als möglich pulvere;
2) ſie mit zwei Procent thieriſcher Kohle verſetze;
3) die Kapſeln, in welchen die Cementation vor ſich gehen ſoll, nicht bloß bedecke, ſondern mit nicht reißendem Thon auflutire;
4) den Kohlenſtaub mit den Geſchirren gut eindrücke, und
5) den jeder Art der Thongeſchirre zuträglichſten Feuergrad gebe.

* * *

6. Nachrichten von einer ſich bildenden Poterie zu Döhlen im Plauenſchen Grunde.

Das gemeinſchaftliche Vorkommen einer, zu verſchiedenen veredelten Töpferwaaren brauchbaren, Thonart mit dem zu ihrer Verfertigung nöthigen Brennmaterial (Steinkohlen) zu Döhlen, veranlaßte den Herrn Oberſteuereinnehmer v. Oppel, Director der Königl. Steinkohlenwerke, ſeit dem Jahre 1807 eine Probepoterie in der Nähe ebengedachter Werke anzulegen. Bei eingeleiteter Bearbeitung dieſes Gegenſtandes zeigte es ſich jedoch, daß man mit dem Döhlener Haldenthon für ſich allein keine brauchbare Waare liefern könne, ſondern ſich zu der Compoſition verſchiedener Maſſen mancherlei Zuſchläge bedienen müſſe, auch die

*) S. den erſten Band dieſes Werkes: Erfahrungen im Gebiete der Plaſtik.

Brände dieſer Waaren nicht ganz mit Steinkohlen, ſondern zum Theil mit Holz zu betreiben wären. Durch eine zahlreiche Reihe fortgeſetzter Verſuche kam man allmählig auf die Herſtellung mancher für den Luxus und das gemeine Leben ſehr brauchbaren Thonwaaren, und mit der Fortſetzung der ganzen Verſuchsreihe wurde ſo lange fortgefahren, bis man im Stande war, folgende verſchiedene Poteriewaaren herzuſtellen:

1) Sehr gute feſte Waſſerröhren aus Döhlener Thon und Baſalt mit Kochſalzlauge angemengt.

Die aus dieſer Maſſe gebrannten Röhren ſind bis zum Klingen hart, waſſerdicht, ſchwarzgrau von Farbe und ſehr feſt,

2) Gemeines Töpfergeſchirr mit Kochſalzglaſur;

3) braunes Steingut von verſchiedenen Nüancen in der Farbe aus Döhlener und Löthhaner geſchlämmten Thon mit Kieſelmehl und geſchlämmten Caput mortuum vitrioli;

4) dergleichen gelbes Steingut aus Döhlener und Löthhaner Thon mit Kieſelmehl.

Beide letzte Sorten von Waaren ſind vortrefflich hart gebrannt, in geſchmackvollen Formen dargeſtellt und mit einer ſchön glänzenden Glaſur aus Soda, Mennige und Kieſel zuſammengeſchmolzen, bedeckt.

5) Eben dieſe Compoſitionen, 3. und 4. werden auch ohne Glaſur, theils zu lackirter Waare, zu Basreliefs und geſchliffen verarbeitet.

Die geſchliffenen Waaren, als Leuchter, Doſen, Naſen u. dgl. ſind vortrefflich, völlig waſſerdicht, und beurkunden die Güte der Compoſitionen. Sie gleichen einem geſchliffenen Jaspis.

Alle dieſe Waaren ſind ſchon in den Handel gebracht und werden gern verkauft.

Außerdem ſind noch folgende Waaren verſuchsweiſe verfertigt:

1) Ein ſchönes weißes Steingut mit Sodaglaſur aus Kaſchkauer Ton mit wenig Kieſelzuſchlag.

2) Schwarzes Wedgewood nach meiner Angabe durch Cementation der Döhlener Thongeſchirre in Kohlenſtaub. Es iſt eine ſehr harte grauſchwarze Maſſe. Zwei Schaalen aus dieſer Maſſe wurden mit einem vergoldeten Rande verſehen und nehmen ſich ſehr gut aus.

3) Fajencegeſchirre mit Deckglaſur aus Zinn- und Bleiglaſur mit und ohne Farben.

4) Verſchiedene gewöhnliche Wedgewood-Compoſitionen.

5) Marmorirte Waare aus Döhlener und Löthhaner Thon mit Kieſelmehl und Caput mortuum.

Die in dieſer Poterie verwendeten Thonarten betreffend, iſt noch Folgendes zu bemerken:

Der Döhlener Thon iſt bei dem dortigen Steinkohlenbergbau als Abgang gewonnen, und ehemals ungenutzt auf Halden geſtürzt. Er brennt ſich im Feuer theils gelblich, theils röthlich und mit Kieſel ſehr feſt. Der Löthhaner und Kaſchkauer Thon ſind ſchon feinere in der Meißner Gegend vorkommende ſehr feuerbeſtändige Thonarten, welche ſich im Feuer grauweiß brennen und mit zu den Meißner Kapſeln genommen werden.

Mehrere der im Vorigen beſchriebenen Döhlener Poteriewaaren findet man in der Königl. Porzellänniederlage in Dresden.

* * *

7. Mißlungene Verſuche mit phosphorſaurem Blei zu glaſiren.

Die bekannten Erfahrungen, daß ſowohl Phosphorſäure als auch Bleioxyde leicht verglasbare Körper ſind, veranlaßten mich zu verſuchen, ob nicht das hier auf einigen Gruben der Halsbrückener Reviere in ziemlicher Menge brechende Grünbleierz zur Glaſur der Töpfergeſchirre verwendet werden könnte. Bekanntlich wird hierzu in mehreren Gegenden Bleiglanz verwendet, deſſen geſchwefeltes Blei ſich in ſchwefelſaures verändert, und in dieſem geſäuerten Zuſtande aufſchmelzt. Ich ließ in dieſer Hinſicht eine Quantität gewaſchen Grünbleierz von Hülfe Gottes durch den Töpfermeiſter Schubert in verſchiedenen Verhältniſſen mit geſchlämmten Thon verſetzen, und lufttrockene Töpfergeſchirre mit der Glaſur bedecken. Nach dem Brennen zeigte ſich aber keines dieſer Geſchirre mit glatter Glaſur, ſondern alle mehr oder weniger matt gefloſſen und ſchwarzgrau von Farbe, auch mitunter blaſigt, auch ſaß dieſer ſchlechte Ueberzug nicht einmal feſt, woraus ſich ergab, daß mit dieſem Foſſil für unſere Töpfer nichts zu thun ſey.

IX.

Einige Bemerkungen über den Salzſäuregehalt der Quellwaſſer und das Verſchwinden deſſelben.

Die Salzſäure iſt ſo allgemein in den Waſſern unſeres Erdballes verbreitet, daß ich ſchon aus dieſem Vorkommen geneigt war, in derſelben einen häufig verbreiteten Grundſtoff anzunehmen. (Man ſehe oben über die Natur der Salzſäure.) Wo ich längere Zeit mit Reagentien zu arbeiten Gelegenheit hatte, das ſind die Gegenden um Göttingen, Radnitz im Pilsner Kreiſe in Böhmen und das Sächſiſche Erzgebirge; ich fand in jedem Quellwaſſer Salzſäure durch Silberſolution angezeigt. Wir nehmen es wahrſcheinlich in dem Zuſtande des ſalzſauren Natrons in dieſen Waſſern an. Die Quellen des ſchönſten Waſſers in unſerem Urgebirge, in welchem weder Kali noch ſalzſaure Schwererde die geringſte Veränderung hervorbringen, trüben ſich mit dem ſalpeterſauren Silber. Eben ſo merkwürdig als das Vorkommen des Kochſalzes in den Wäſſern der Urgebirge, welche weit von Salzflötzen und Salzquellen liegen, iſt das Verſchwinden des Kochſalzgehaltes in faul gewordenen Wäſſern.

Schon vor mehreren Jahren wollte ich in meinen Vorleſungen einige Experimente mit Selterwaſſer anſtellen. Ich erhielt eine Flaſche, welche in Fäulniß übergangen war, und benutzte daher dieſe Gelegenheit, meinen Zuhörern zu beweiſen, daß der faulige Geruch eines ſolchen Waſſers dem Schwefelhydrogen zuzuſchreiben ſey. Ich

hatte dem faulgewordenen Selterwaſſer etwas Salpeterſäure zugeſetzt, und in einer Retorte erhitzt. Das gekochte Waſſer war etwas trübe, und wurde filtrirt. Nun wollte ich in dem Filtrat durch ſalpeterſaures Silber den zu vermuthenden ſtarken Gehalt an Salzſäure nachweiſen, und fand eine ſehr unmerkliche Trübung deſſelben durch die Silberſolution. Unwillig, indem ich glaubte, man habe mir vielleicht gar kein ächtes Selterwaſſer aus der Materialhandlung geſchickt, ſtellte ich das Experiment zur Seite, und ließ Alles ruhen.

Beinahe hatte ich dieſe Erſcheinung vergeſſen, als ſie mir durch anderweitige Beobachtungen in das Gedächtniß zurückgerufen wurde.

Nach dem Verluſte unſerer Salinen hatte unter anderen der Herr Aſſeſſor Kühn bei ſeinen geognoſtiſchen Unterſuchungen mehrerer Kreiſe Sachſens Rückſicht auf die mögliche Auffindung von Salzquellen genommen. Er führte nebſt anderen Reagentien auch ſalzſaures Silber mit ſich. Waſſer, welche ſtärker als gewöhnlich mit dieſem Reagens ſich trübten, wurden in Flaſchen gefüllt verſiegelt, und für eine nähere Unterſuchung im Laboratorium allhier beſtimmt. Die geognoſtiſchen Unterſuchungen und die Füllung der Flaſchen, war im Herbſte 1815 vor ſich gegangen, und durch ein Verſehen erhielt ich erſt zu Ende des Februars die Flaſchen zur Unterſuchung. Einige hatten in einem warmen Zimmer geſtanden und waren völlig faul geworden, und die übrigen gefroren. Daß der Gehalt der Salzſäure in den faulgewordenen Waſſern ganz verſchwunden war, wird man aus folgender, bei dem hieſigen Königlichen Oberbergamte von mir eingereichten Anzeige erſehen.

An Ein Königlich Sächſiſches hochverordnetes Oberbergamt.

Gehorſamſte Bitte.

In dem beiliegenden Aufſatze sub S. O. wird E. Königlich = Sächſiſches hochverordnetes Oberbergamt die Prüfung der verſchiedenen Salzwaſſer finden, welche mir ein oberbergamtlicher Befehl vom 21. Febr. a. c. und ein dazu gehöriges Inſerat vom 23. Febr. a. c. zur Pflicht machen. Obgleich ſich aus der Unterſuchung aller dieſer Waſſer ergiebt, daß keines derſelben den Namen einer, wenn auch ſchwachen, Salzſoole verdiene, ſondern nur wegen ihres Salz= und Gips=, auch ſonſtigen Gehaltes zum Theil als Indicationsmittel vielleicht tiefer liegenden Soolen betrachtet werden können, ſo muß ich doch dabei bemerken, daß die von mir vorgenommenen Unterſuchungen darum kein ganz ſicheres Reſultat liefern konnten, weil drei dieſer Waſſer, die von Dölzig, Schönau und Altrannſtädt gefroren und zwei derſelben, nämlich jene von der Windmühle und von Großrückmersdorf in den Zuſtand der Fäulniß übergegangen waren.

Der Froſt hatte die Flaſchen durch Ausdehnung ihres Inhaltes zerſprengt, ein Theil des noch nicht gefrorenen Waſſers war ausgelaufen, und ich bekam ungefähr die Hälfte des Flaſcheninhaltes in der Form des Eiſes zur Unterſuchung. Nun iſt es bekannt, daß der Froſt nicht allein die Salzwaſſer concentrirt, ſondern auch das Miſchungsverhältniß derſelben verändert.

Daß durch die Fäulniß Kochſalz, wenn es mit Glauberſalz in Verbindung iſt, ſich völlig zerlegen kann, habe

ich alle Urſache zu vermuthen, und hoffe es nächſtens durch genauere Experimente zu beſtätigen.

Es ſcheint ſogar die Fäulniß ſolcher Waſſer darin zu beſtehen, daß ſich der Sauerſtoff der Salz- und Schwefelſäure entbindet, und ſodann der Waſſerſtoff der Salzſäure mit dem Schwefel der Schwefelſäure zuſammen tritt, und das ein faules Waſſer charakteriſirende Schwefelwaſſerſtoffgas bilde. Bei den vorliegenden Unterſuchungen fällt es ſogleich als merkwürdig auf, daß das in Fäulniß übergegangene Waſſer mit der Silberſolution gar keinen Niederſchlag von Hornſilber mehr gab, welchen es doch wahrſcheinlich bei den Unterſuchungen des Herrn Obereinnehmers Kühn an der Quelle ſelbſt gegeben hatte. Ein gleiches Verhalten habe ich ſchon früher an faulgewordenen Selterwaſſern wahrgenommen; auch habe ich Urſache zu vermuthen, daß mehrere Schwefelwaſſerquellen auf ähnliche Art ihren Gehalt an Schwefelwaſſerſtoff erhalten. Nach allen dieſem würde es nicht undienlich ſeyn, mehrere der in Rede ſtehenden Waſſer in größeren Quantitäten (wenigſtens zu 20 Pfund) friſch an der Quelle zu unterſuchen.

Welches alles gehorſamſt E. Königl. Sächſiſchen hochverordneten Oberbergamte anzuzeigen, ich nicht habe ermangeln wollen.

Freyberg, den 4ten März 1816.

Wilhelm Auguſt Lampadius.

* * *

Chemiſche Prüfung mehrerer ſalzhaltigen Waſſer aus den niederen Gegenden des Königreichs Sachſen.

Nro. I. Waſſer aus der Quelle in dem zu Dr. Kohlruſchens Gute zu Rückmersdorf gehörigen Garten.

Das Waſſer zeigte ſich gelblich, trübe, ſchäumend, von ausnehmend fauligem Geruch nach Schwefelwaſſerſtoff, und ſchmeckte faulig, aber nicht im geringſten ſalzig. Die Salzſpindel zeigte faſt O und 1 Pfd deſſelben eingedampft, ließ einen kaum in der Abdampfſchaale zu erkennenden Rückſtand.

Die Silberſolution, ſo wie jene des Bleizuckers, färbten das Waſſer dunkel und verriethen dadurch einen Schwefelgehalt.

Wurde durch Kochen der Schwefelwaſſerſtoff ausgetrieben, ſo reagirten weder die Silberſolution noch andere Reagentien auf irgend einen Gehalt.

Nro. II. Waſſer aus dem Brunnen des Gaſthofes zur Holländiſchen Windmühle, an der Sträße von Leipzig nach Merſeburg.

Es verhielt ſich durchaus dem vorigen gleich.

Nro. III. Waſſer aus dem Brunnen im Gehöfte Gottlob Arnfelds zu Großdölzig.

a) Zuerſt erhaltenes im Zuſtande des Eiſes.

Nachdem das Eis durch Wärme zerſchmolzen war, zeigte ſich das Waſſer hell, geruch- und geſchmacklos. Die Salzſpindel zeigte nur gewöhnliches Waſſer an 1 Pfund deſſelben abgedampft, ließ eine unbedeutende Salzſpur zurück.

Salpeterſaures Silber erregte eine unbedeutende Trübung, wodurch ſich ein geringer Gehalt von Salzſäure zu erkennen gab.

Salzigſaure Schwererde reagirte gar nicht, ſprach mithin das Waſſer von einem Gehalte an Schwefelſäure ganz frei.

Eben ſo verhielt es ſich mit kohlenſaurem Kali, welches auch nicht die kleinſte eines Erdengehaltes zeigte.

Zuckerſaures Kali gab desgleichen keine Trübung.

Eben ſo war es mit dem blauſaurem Kali, dem Ammoniak und dem Alkohol.

b) Der Inhalt der ſpäter erhaltenen Flaſchen,

verhielt ſich im Ganzen genommen eben ſo, doch war der Niederſchlug mit Silberſolution etwas ſtärker; auch zeigte die ſalzſaure Schwererde, ſo wie das zuckerſaure Kali eine ſchwache Trübung, woraus ſich ergiebt, daß durch die halbe Gefrierung der zuerſt unterſuchten Waſſerſorte, auch die wenigen Salztheile mit abgefloſſen wären.

Nro. IV. Waſſer aus dem Brunnen des Richters Johann Gottlieb Große zu Schönau.

Auch hier konnte nur das geſchmolzene Eis unterſucht werden, welches ſich eben ſo wie das Eis des Dölziger Waſſers verhielt.

Nro. V. Waſſer aus dem Brunnen des Gaſthofes zum Roſenkranze in Markrannſtädt.

Auch dieſes Waſſer erhielt ich gefroren; jedoch war die Flaſche nicht geſprungen, ſondern hatte blos den Stöpſel ausgetrieben; mithin war der ganze Gehalt des Waſſers, wenn auch in veränderten Verhältniſſen, noch beiſammen.

Als das Eis dieſes Waſſers geſchmolzen und das dadurch erhaltene Fludium gehörig abgekühlt war, zeigte ſich die Salzſpindel doch kaum ein Procent Gehalt fremder aufgelöſ'ter Salztheile. Das Waſſer hatte einen geringen erdigen Niederſchlag fallen laſſen, und hatte einen ſchwachſalzig erdigen Geſchmack. Ein Pfund gab nach der Eindampfung 65 Gran eines ſalzigerdigen Rückſtandes (alſo beinahe ein Procent), welcher aber wenig nach Kochſalz ſchmeckte.

Das Salpeterſaure Silber gab einen etwas ſtärkern Niederſchlag, als bei den vorhergehenden Waſſern. Ich ſonderte es daher durch das Filtrum ab, trocknete und wog daſſelbe. Dieſem Gewichte nach kam auf das Pfund Waſſer etwa 25 Gran Salzſäure, welche aber, wie es die folgenden Proben zeigen, nicht allein mit Natron, ſondern auch mit Erden in dem Waſſer verbunden war.

Mit ſalzſaurer Schwererde entſtand eine ſchwache Trübung von ſchwefelſaurer Schwererde.

Kohlenſaures Kali gab ebenfalls eine Trübung und zeigte einen Erdengehalt an.

Zuckerſaures Kali trübte das Waſſer ein wenig; eben ſo das ätzende Ammonium, und auch der Alkohol.

Das blauſaure Kali ließ dieſes Waſſer unverändert. Mithin zeigte ſich das eine Procent des Rannſtädter Waſſers aus etwas Kochſalz mit viel Gips und ſalzſaurer Kalk- und Talkerde zuſammengeſetzt.

Nro. VI. Waſſer aus dem Brunnen der Katharinenſtraße in Leipzig.

Dieſes Waſſer erhielt ich helle ohne fauligem Geruch und von ziemlich erdigtem Geſchmacke.

Die Salzwaage gab kaum ein halb Procent Gehalt in demſelben an.

Ein Pfund deſſelben eingedampft, lieferte 28 Gran eines erdigen Salzes.

Die Silberſolution gab etwas Trübung.

Die ſalzſaure Schwererde desgleichen, ſo auch das Kohlenſaure Kali und auch ziemlich ſtark das zuckerſaure Kali und der Alkohol. Ammoniack und blauſaures Kali ließen das Waſſer unverändert. Dieſes gipshaltige Waſſer verrieth nur einen unbedeutenden Kochſalzgehalt.

Nro. VII. Waſſer aus dem Brunnen des Gaſthofes zum Mohr in Pegau.

Es verhielt ſich dieſes Waſſer dem vorigen gleich, jedoch wog der Rückſtand eines Pfundes 37 Gran.

Wie ich ſodann in meiner gehorſamſten Anzeige ſchon erwähnte, zeigen die mehreſten dieſer Waſſer an; daß ſie wohl ihren Urſprung ſalz- und gipshaltigen Flözgebirgen verdanken können, aber in ihrer dermaligen Beſchaffenheit noch nicht für ſchwache Salzſoolen zu ſchätzen ſind.

Freiburg, den 4ten März 1816.

Wilhelm August Lampadius.

X.

Fortgeſetzte Bemerkungen über die Natur der Erden.

Schon im Jahre 1799 theilte ich dem naturforſchenden Publicum, zum Theil in meinen Sammlungen chemiſcher Abhandlungen, 3ter Band, Dresden 1800, verſchiedene Erfahrungen über Erden und Alkalien mit, welche es höchſt wahrſcheinlich nachwieſen, daß:

1) die Alkalien und Erden oxydirte Körper ſeyn möchten;
2) daß ſie aus Azot, Hydrogen und Oxygen beſtänden;
3) daß, wenigſtens die alkaliſchen Erden, eine den Alkalien gleiche Zuſammenſetzung haben müßten, und
4) daß Alkalien und alkaliſche Erden nur durch abweichende quantitative Verhältniſſe ihrer Elemente verſchieden ſeyn könnten.

Ich unterſtützte meine Muthmaßungen durch folgende Experimente vorzüglich:

1) durch Bildung der Kieſelerde bei der Vegetation, (S. 188 — 195).
2) Durch die Zerſetzung der Kieſelerde durch den Animaliſationsproceß, (S. 199).
3) Durch die Zerſtörung der kaliſchen Erden auf der Kohle im Lebensluftfeuer, (S. 202).
4) Durch die Darſtellung von hydrogen- azot- und kohlenſaurem Gaſe, vermöge einer Miſchung der Strontianerde mit Kohle in einem Eiſenrohre erhalten, (S. 205).

5) Durch die höhere Oxydation, welche die Thonerde fähig iſt, (S. 215).
6) Durch die Bildung des Ammoniacks aus Kali, Kohle und Waſſer, (S. 235).

Die neueren wichtigen Entdeckungen des berühmten Davy, daß ſich aus den Erden und Alkalien durch electriſche Wechſelwirkung, ſo wie durch Einwirkung des Eiſens und der Kohle im Weißglühfeuer, Metalloide darſtellen laſſen, haben mich in dieſer Meinung nicht irre gemacht, ſondern vielmehr in derſelben beſtätigt. Ich nehme daher an, daß bei den Experimenten dieſer Art die Erden und Alkalien zerlegt und ihres Sauerſtoffs beraubt werden, wobei ein Theil ihres Azots und Hydrogens zu Metalloiden zuſammentrete. Meiner Anſicht nach rührt die Verſchiedenheit aller dieſer Oxyde von den verſchiedenen Verhältnißmengen des Azots und Hydrogens der Baſen, ſo wie von der abweichenden Menge des Sauerſtoffs her.

Betrachten wir den Sauerſtoffgehalt der Alkalien und alkaliſchen Erden nach Berzelius *), ſo ergiebt ſich folgendes Verhältniß:

Baryt	enthält:	Baryum	89,5	Sauerſtoff	10,5
Strontian	—	Strontium	85,9	—	14,1
Kali	—	Kalium	83,02	—	16,98
Natron	—	Natronium	74,34	—	25,66
Kalk	—	Kalcium	71,85	—	28,15
Talk	—	Talcium	61,2	—	38,2
Ammoniack					
35,121 Azot 18,475 Hydrog	}	= Ammon.	61,2	—	46,4

*) S. deſſen Elemente der Chemie, überſetzt von Blumhof, erſter Theil.

Obgleich es unſern bisherigen Erfahrungen nicht analog iſt, daß der ſauerſtoffreichere Körper der flüchtigſte ſey, ſo ſcheint doch das ſogleich anzuführende Experiment auch für die von Berzelius aufgeſtellten Verhältniſſe zu ſprechen. Für die von mir früher aufgeſtellte und in dem Vorigen bemerkte Hypotheſe ſprechen nun folgende neue von mir angeſtellte Experimente, als

1) die Bildung des Ammoniacks durch Baryt und Kohle.

Ich nahm 4 Unzen feingepulverten Schwerſpath, vermengte ihn mit $1\frac{1}{2}$ Unze Kohlenſtaub, und veränderte ihn durch ein zweiſtündiges, heftiges Glühfeuer in geſchwefelten und Aetzbaryt. Durch ſiedendes Waſſer und Filtration wurden die letzteren Stoffe von der noch unzerſetzten Kohle geſchieden.

Die hierdurch erhaltene gelbe ätzende Flüſſigkeit verſetzte ich mit reiner kohlenſaurer Kaliſolution, wodurch ſich kohlenſaurer Baryt in Menge niederſchlug, welcher auf dem Filtrum geſammelt und ſehr gut ausgeſüßt wurde. Ich nahm denſelben noch weich von dem Filtrum in einen porzellänenen Mörſel und knetete ſo viel Kohlenſtaub darunter, daß das Gemenge ſich zu einer ſteifen Paſte bildete. Dieſe Paſte drückte ich in einen heſſiſchen Tiegel und übergab ihn bedeckt einem $1\frac{1}{2}$ſtündigen Glühfeuer um die Kohlenſäure des Baryts in Kohlenoxydgas zu verwandeln und zu verjagen.

Da ich einer Quantität Barytwaſſer ſogleich bedürftig war, ſo nahm ich den Tiegel noch glühend aus dem Feuer, und ſchüttete deſſen ſchwach zuſammengeſinterten noch kohlenreichen Inhalt, in eine gußeiſerne Schale aus. Er glühete daſelbſt mit ſchwacher Flamme (von brennendem Kohlenoxydgas) fort. Nun fing ich an ihn mit deſtilirtem Waſ-

ſer zu benetzen, und bald entwickelte ſich eine ſo große Menge Ammoniackgas, daß man deſſen durchdringenden Geruch kaum ertragen konnte, und dieſe Entwickelung gieng ſo lange fort, als die Miſchung noch glühete. Eine mit Waſſer inwendig angefeuchtete Glocke ſog ſo viel von dieſem Gas ein, daß daſſelbe einige Tropfen Kupferſolution ſogleich fällte und bei dem Schwenken der umgekehrten Glocke laſurblau auflöſete. Die Kohle war rein vegetabiliſch und das Ganze kam aus dem heftigſten Glühfeuer. An eine Vorexiſtenz des Ammoniacks war hier mithin nicht zu denken. Es muß daher durch das Zuſammentreffen von Baryt, Kohlenſtoff und Waſſer in der Glühhitze Ammoniack gebildet worden ſeyn. Ich werde nächſtens nun das Experiment ſo anſtellen, daß ich Waſſerdämpfe in einem eiſernen Rohre über Aetzbaryt und Kohle treibe, um die Menge des ſich bildenden Ammoniacks zu beſtimmen. Vor der Hand enthalte ich mich aller weiteren Berechnungen und begnüge mich bloß, die Thatſache hier mitzutheilen. Es wird vorzüglich die Frage entſtehen: ob Kohle und Baryt ſich gemeinſchaftlich durch das Waſſer oxydiren, oder ob nur der Kohlenſtoff ſich oxydirt, indem der Baryt ſich hydrogeniſirt. Die Auffangung der gasförmigen Produkte muß dieſes näher beſtimmen. Der Azot und Hydrogengehalt der Alkalien und alkaliſchen Erden wird ferner nachgewieſen:

2) durch die Entwickelung von Azot- und Hydrogengas bei der Metalloidenbildung.

Wenn man nach der nun bekannten Methode die Alkalien und alkaliſchen Erden durch Eiſen und Kohle in einem Flintenlaufe durch Weisglühfeuer zu desoxydiren bemüht iſt, ſo erhält man neben der geringen Menge des Metalloid's eine ſehr große Menge von Gas, aus gekohltem Hydrogen-,

kohlenſaurem- und Azotgas zuſammengeſetzt. Ich ſchließe: daß, indem hier ein Theil des Azots mit Hydrogen zu Metalloid zuſammentritt, ſich ein noch größerer Theil dieſer Elemente gasförmig durch das Feuer expandirt, verflüchtige.

Als dritten neueren Beitrag über die Zerlegung der Erden führe ich endlich die weiter oben geführte Erfahrung, daß ſich

3) die Kalkerde durch die Vegetation zerlege,

an und hoffe, daß die Naturforſcher nicht allein auf die Darſtellung der Metalloiden allein, ſondern auch auf die Elemente der Erden und Kalien weiter Rückſicht nehmen mögen.

XI.

Beſchreibung der Glauberſalzſiederei und der Düngſalzfabrication bei Freiberg.

§. 1.

Der Anwendung des in der Freiberger Amalgamirlauge enthaltenen und durch eine Verſiedung daraus darzuſtellenden Glauberſalzes, ſo wie des aus derſelben bereiteten Düngſalzes, iſt bereits oft in mehreren meiner techniſchen Schriften Erwähnung gethan; auch habe ich im dritten Bande meiner Sammlung chemiſcher Abhandlungen S. 169 und in der Hüttenkunde 2ten Theiles erſter Band Manches über die Zubereitung dieſer Subſtanzen bekannt gemacht.

Aber noch fehlt es an einer genaueren Beſchreibung des Siedewerkes und der Düngſalzfabrication. Da dieſes Werk nun 18 Jahre lang in gehörigem Umtriebe ſteht, und ſich nach und nach vervollkommnet hat, ſo will ich im Folgenden eine genauere Angabe gedachter Operationen meinen Leſern mittheilen, wobei ich dieſelben erſuche, wegen der Anwendung des Glauber- und Düngſalzes gedachte Schriften ſowohl, als auch meine Beiträge zur Erweiterung der Chemie, Freiberg 1804. S. 148, und den erſten Band dieſer Schrift S. 34 und 171 zur Hand zu nehmen.

§. 2.

Die Amalgamirlauge, deren Verarbeitung hier mitgetheilt werden ſoll, entſteht durch die Röſtung der mit 10 Procent Kochſalz beſchickten kieſigen Amalgamirbeſchickung, welche in den Amalgamirfäſſern mit Waſſer zu der Conſiſtenz eines Quickbreies gebracht und mit dem nöthigen Queckſilber vermengt wird. Iſt der Amalgamationsproceß beendigt, ſo wird der Inhalt der Fäſſer mit dem nöthigen Waſſer verdünnt, und nachdem das amalgamhaltige Queckſilber abgelaſſen, und durch Verwaſchen in dem Waſchbottig völlig geſchieden iſt, läßt man das übrige Gemenge in große, neben dem Amalgamirwerke befindliche Sümpfe ab, wo ſich der Erzrückſtand zu Boden ſetzt, und die geklärte Lauge abgelaſſen wird. Sie fließt durch Gerinne in den Rohlaugenſumpf des Siedewerkes ab.

Die Erklärung der Bildung der Beſtandtheile der Lauge ſehe man S. 180 der oben angeführten Sammlungen, 3ter Band.

§. 3.

Ein Pfund dieſer Amalgamirlauge enthält nach mehrfachen Unterſuchungen:

Schwefelſaures Natron	3 Loth
Kochſalz . .	1 —
Trockenes, ſalzſaures Eiſen	$1\frac{1}{4}$ —
Schwefelſaures Eiſen	$\frac{1}{4}$ —
Phosphor- und arſenickſaures Natron, eine Spur.	

Zu der Meſſung dieſer Lauge iſt ein hundergrädiges Aerometer hergeſtellt, welches durch jeden Grad $\frac{1}{2}$ Procent Glauberſalzgehalt anzeigt, ſo daß 30grädige Lauge eine ſolche iſt, welche 15 Procent Glauberſalz in ihrer Miſchung enthält.

§. 4.

Zu der Verarbeitung dieſer Lauge iſt im Jahre 1799 eine Siedehütte erbauet, welche folgende Einrichtung hat: Im Souterän befindet ſich ein Rohlaugen- und ein Mutterlaugenſumpf, aus welchen die Laugen durch eine Schwengelpumpe auf den erſten Boden des Gebäudes in den Sammlungsbottig über der Siedepfanne geleitet wird, ferner ein Kryſtalliſirgewölbe mit 18 Wachsfäſſern. Das Parterre enthält, außer der Wohnung für den Siedemeiſter, eine bleierne Siedepfanne, eine Trockenpfanne von Eiſenblech für die Bereitung des Düngſalzes im Winter, welche durch die bei dem Sieden verloren gehende Wärme geheizt wird, und einen kleinen Siedekeſſel zu Probeverſuchen. Alle dieſe Vorrichtungen ſtehen unter einer geräumigen Mantelöſſe. Neben dieſer befindet ſich eine Kühlkammer mit zwei Kühlkäſten zum Klären der geſottenen Lauge. Auf dem erſten Boden ſtehen zwei Trockenbühnen, auf welche das Glauber-

ſalz geſtürzt, und bis zur Lufttrockne aufbewahrt wird. Die übrigen Böden ſind zur Aufbewahrung der Fabricate beſtimmt und durch Ziehſchächte mit einander verbunden. Hinter der Siedehütte befinden ſich vier große Bottige zum Einſümpfen der Lauge mit Kalk zur Düngſalzbereitung, und ein großer, in der Erde befindlicher, mit Pfoſten ausgeſetzter Sumpf zu eben dieſem Gebrauch. Auf einem gepflaſterten Platze wird im Sommer das Düngſalz bereitet. Zur Aufbewahrung des letztern dient ein langer Vorrathsſchoppen, ſo wie ein kleinerer, zu der Aufbewahrung der zum Sieden nöthigen Steinkohlen.

§. 5.

Ueber die Quickſalz- oder Glauberſalzgewinnung iſt Folgendes zu bemerken:

Die Amalgamirlauge, welche durch an der Seite der Sümpfe befindliche Zapfen in ein hölzernes, bedecktes Gerinne gelaſſen wird, fließt in den oben erwähnten Rohlaugenſumpf des Siedewerkes ab. Dieſer iſt 8 Fuß 6 Zoll lang, 8 Fuß 4 Zoll breit und 10 Fuß tief, hat mithin einen Raum von 708 Cubickfuß. Aus dieſem Behälter wird die Lauge durch die Schwengelpumpe in den Sammlunsbottig, welcher 9 Fuß 8 Zoll weit und 2 Fuß 5 Zoll Tiefe hat und 177,3 Cubickfuß enthält, gepumpt.

§. 6.

Aus dieſem Bottige wird die klare Lauge durch einen Zapfen und Gerinne in die bleierne Siedepfanne, mit dem von mir angegebenen Rührſchaufelwerke verſehen, abgelaſſen. Die Pfanne iſt 8 Fuß $4\frac{1}{2}$ Zoll lang, 6 Fuß 5 Zoll breit und 2 Fuß tief, daher ihr körperlicher Raum = 107,47

Cubickf. Das überflüſſige Waſſer der Lauge wird hier während ungefähr 28 Stunden durch gelindes Sieden und ſtetes Bewegen des Rührſchaufelwerkes verdampft. Gewöhnlich werden zu einem Sude 2 mal 107 Cubickfuß Lauge verbraucht, wovon 107 Cubickfuß als Waſſer verdampft werden, und wodurch die Lauge eine Dichtigkeit von 30 Graden bei 40° Reaum. erhält. Die Lauge bleibt noch, da man gegenwärtig die Wärme des Siedeofens nebenher zur Düngſalzfabrication im Winter benutzt, 5 bis 6 Stunden auf der Pfanne ſtehen, wobei noch etliche Zolle abdampfen und die Lauge ſich ſchon vorläufig klärt.

§. 7.

Die Lauge wird nun durch eine im Winkel der Pfanne angebrachte Oeffnung in die obenerwähnten 2 Kühlkäſten abgelaſſen. Ein jeder Kühlkaſten iſt 13 Fuß 3 Zoll lang, 5 Fuß 6 Zoll breit und 1 Fuß tief. Hier bleibt die Lauge ſo lange ſtehen, bis ſich das während des Siedens niedergefallene Eiſenoxyd völlig zu Boden geſetzt hat. Es erfolgt dieſes, je nachdem die Luft kälter oder wärmer iſt, in 12 bis 16 Stunden.

§. 8.

Aus den zwei Kühlkäſten geht durch die Decke des Kryſtalliſirgewölbes die Lauge durch ein ſenkrecht niedergehendes Rohr in die Wachsfäſſer. Zu jedem Sude ſind drei derſelben erforderlich. Ein jedes dieſer Fäſſer iſt 4 Fuß hoch, oben 3 Fuß 2 Zoll und unten 2 Fuß 11 Zoll weit, und kann mithin 29 Cubickfuß Lauge faſſen, in jedem Faſſe hängt ein hölzerner Rechen zum Anſchießen der Kryſtalle. Ein jeder Sud bleibt 13 Tage zum Anſchießen ſtehen, und ſo reichen die 18 Fäſſer zum ſteten Betrieb des Werkes in

den beiden Winterquartalen aus. Gewöhnlich erhält man von einem Sude 6 Centner, alſo bei 6 Suden in 14 Tagen 36 Centner Glauberſalz. In dieſer Zeit hat man einen Aufwand von 48 Scheffel (Dresdner) Steinkohlen und 13 Rthl. 12 Gr. Arbeitslohn.

§. 9.

Das in den Wachsfäſſern angeſchoſſene Salz wird nun geſammelt und in hölzernen Käſten durch einen Ziehſchacht auf den Trockenboden gefördert, wo es auf den Trockenbühnen lufttrocken gemacht und dann weiter aufbewahrt wird.

§. 10.

Die hier beſchriebene Glauberſalzgewinnung erfolgt nur in den Winterquartalen, weil bei der kälteren Temperatur dieſes Salz in größerer Menge anſchießt. Die ganze, in den Sommerquartalen abfallende Amalgamirlauge, ſo wie jetzt auch die im Winter über dem Glauberſalze abgeſonderte Mutterlauge wird nun zu Düngſalz benutzt.

§. 11.

Wenn man nämlich dieſe Laugen mit Kalk ſättigt, ſo erfolgt eine wechſelſeitige Zerlegung. Die Schwefelſäure des Natrons geht an den Kalk über, und bildet ſchwefelſauren Kalk, und die Salzſäure des ſalzſauren Eiſens verbindet ſich mit dem Natron das Glauberſalz zu regenerirtem Kochſalz, dabei fällt das Eiſenoxyd nieder und vermengt ſich mit dem Gypſe. Die geringe Menge von ſchwefelſaurem Eiſenoxyd wird ſchon auf dem Wege einfacher Wahlverwandtſchaft zerlegt, und auch hier bildet ſich Gyps mit Eiſenoxyd vermengt. Da nun der entſtehende Niederſchlag in breiartiger Conſiſtenz ausgeſchöpft und getrocknet wird, ſo geht auch ein Theil des neugebildeten Kochſalzes mit an das Düngſalz über. Es beſteht das Düngſalz aus:

80 Theilen ſchwefelſaurem Kalk
15 — roth Eiſenoxyd und
5 — Kochſalz,

und leiſtet dann die bekannte, kräftige Wirkung bei der Vegetation, beſondes bei dem Kleebau in mehreren Gegenden um Freiberg. (S. d. oben angeführten Schriften von mir).

§. 12.

Ueber dieſe Düngſalzfabrication iſt nun noch Folgendes ſpeciell zu bemerken:

Man bedient ſich zu derſelben des Urkalkſteins von Groitſch, welcher gebrannt und mit Einſchluß des Fuhrlohns dem Siedewerke 16 Gr. 3 Pf. jetzt zu ſtehen kommt. Dieſer Kalk wird auf einem gepflaſterten Platze mit Amalgamirlauge oder Mutterlauge zu Pulver gelöſcht, und als ſolches in die oben gedachten, neben dem Siedewerke befindlichen Bottige, welche 100 Cubickfuß Raum haben, und zuvor bis zu ¾ mit Lauge gefüllt wurden, eingetragen. Es wird ſo lange Kalk hinzugeſetzt, bis die Braunfärbung des Kurkumapapiers durch etwas überflüſſigen Kalk die völlige Zerſetzung der Lauge anzeigt. Die Maſſe wird nun ſtark mit Schaufeln durchgearbeitet, und bleibt 24 Stunden lang ſtehen.

§. 13.

Nach Verlauf dieſer Zeit wird die auf dem Niederſchlage ſtehende Kochſalzlauge (welche auch auf Kochſalz verſotten werden könnte) abgelaſſen, und die nun zum Vorſchein kommende Gypsmilch durch Gerinne in einen anderen Bottig geſchöpft. Iſt dieſer aus mehreren Bottigen vollgeſammelt, ſo läßt man den Inhalt ſo lange ſtehen,

bis er zu einer breiartigen Conſiſtenz gelangt iſt, und läßt die überſtehende Lauge ebenfalls ab. Dieſen feinen Niederſchlag nennt man jähes und den erſteren röſches Düngſalz. Sie werden aber in der Folge gehörig gemengt.

§. 14.

Beide Maſſen werden nun, jedoch jede für ſich, auf einen 54 Ellen langen und 10 Ellen breiten gepflaſterten Trockenplatze, um welchen eine 6 Zoll breite ſteinerne Rinne zum Sammlen des durch Regen fortgeſchwemmten liegt, ausgeſchlagen und mit Krücken dünn ausgezogen. Bei gewöhnlicher mittlerer Trockenheit der Luft bleibt die Maſſe 24 Stunden unverändert liegen, wird aber alsdann gewendet und bleibt ſo mit einem eiſernen Rechen aufgerührt, noch 18 bis 20 Stunden liegen.

§. 15.

Nun wird die getrocknete Düngſalzmaſſe in Haufen zuſammengezogen, und in einen Platz des Vorrathsſchuppens durch Laufkarren gefördert. Hier wird ſie durch ein eiſernes Raiderſieb gearbeitet, und was hier zurückbleibt, kommt in das der Hütte gehörige Trockenpochwerk, wo es ebenfalls gepocht und geſiebt wird. Es wird endlich mit dem andern vermengt und in dem Vorrathsſchoppen zum Verkauf aufbewahrt.

§. 16.

Die Bereitung des Düngſalzes im Winter erfolgt, wie ſchon oben erwähnt, nebenher bei der Verſiedung der Amalgamitlauge zu Glauberſalz, wo die nun nicht weiter

mehr zu gebrauchende Wärme zu dieſem Behufe verwendet wird. Eine große, ſehr flache Pfanne von Eiſenblech, wel- 100 Quadratfuß Fläche hat, ſteht auf tranſportablen Unterſtützungspunkten neben dem Feuerheerde der Siedepfanne. Gedachte Unterſtützung beſteht in hölzernen Böcken, auf welche ein Wärmeleitungsheerd von Ziegeln aufgemauert iſt, über welchen dann die Pfanne ſelbſt ruhet. Dieſer Heerd bildet mit Zungen verſehene Kanäle. Die warme Luft des Feuerheerdes der Siedepfanne, welche ſonſt durch die Oeſſe abzog, wird jetzt durch einen in der Oeſſe befindlichen Schieber gezwungen, in die Wärmkanäle und aus dieſen wieder in die Eſſe oberhalb des Schiebers zu treten. Die Wärme iſt von der Kraft, daß ſie in 24 Stunden ungefähr 3 Scheffel Düngſalz völlig abtrocknet; und während der beiden Winterquartale des Siedens gegen 500 Scheffel bereiten hilft, welches, wie im vorigen §. angegeben, zerkleinert wird.

§. 17.

Um im Winter, wenn die Mutterlauge nicht reicht, noch feuchtes Düngſalz vorräthig zu haben, werden im Herbſtquartale in einem großen 32 Fuß langen, 16 Fuß breiten und 2 Fuß tiefen = 1024 Cubickfuß haltenden Sumpfe 130 – 150 Scheffel Kalk vorräthig mit Amalgamirlauge eingeſümpft.

§. 18.

Im Jahre 1816 ſind von No. 4ter Woche Reminiſcere bis mit 5ter Woche Luciä, 2083 Scheffel Düngſalz gefertigt, welche wegen der Wirkſamkeit dieſes Mittels ſchon zum Theil verkauft ſind. Der Scheffel deſſelben koſtet 16

Gr., und es werden ſeit mehreren Jahren über 2000 Scheffel deſſelben jährlich abgeſetzt.

§. 19.

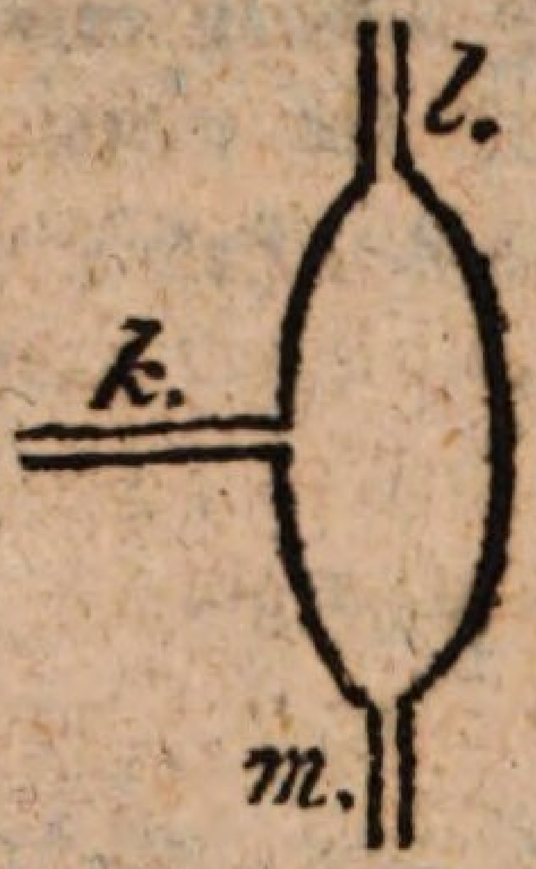
Das Siede- und Düngſalzwerk liegt gleich neben dem Königlichen Amalgamirwerke an der Halsbrücke, und wird auf Königliche Rechnung betrieben. Es ſteht unter der Direction des Königlichen Oberhüttenwerks und unter meiner speciellen Aufſicht. Ein Siedemeiſter leitet die Geſchäfte und 2 Sieder nebſt 2 Siedegehülfen verrichten die Arbeiten ſelbſt, und ſo liefert ein ſonſt verloren gegangener Hüttenabfall ein Produkt für die Glashüttenwerke und ein zweites zur Beförderung der Agricultur.

Andere Hüttenwerke, welche ſchwefelſaure Salze enthaltende Mutterlaugen abſetzen, können ähnliche künſtliche Gypsarten bereiten.

XII.

Verbeſſerung des Kühlſcheibenapparates.

Im erſten Bande meiner neuen Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde, habe ich S. 1 eine bei Deſtilationsanſtalten zu gebrauchende Kühlmethode angegeben. Seit jener Zeit hatte ich Gelegenheit, die Einrichtung der daſelbſt angegebenen und auf der Kupfertafel I erläuterten Kühlſcheibe zu verbeſſeren. Ich ſtelle nämlich jetzt die Kühlſcheibe ſenkrecht in dem Kühlfaſſe auf, welches daher auf drei Säulen oder Füßen etwas hoch geſtellt werden muß, oder es muß eine Vertiefung in dem Local unter dem Kühlfaſſe angebracht ſeyn, in welche man die Vorlage oder das Faß zur Aufnahme des Deſtilats anbringt. Der Helmſchnabel wird daher gegen k zu nur ein wenig fallen, faſt horizontal gebogen, und das Eintrittsrohr k für die Dämpfe in die Kühlſcheibe geht in eben der Richtung auf die Mitte der breiten Seite zu, wie folgende einfache Figur zeigt.



Bei m läuft die verdichtete Flüſſigkeit in die Vorlage. Die mit einem Stöpſel verſehene Oeffnung l dient zum Reinigen der Kühlſcheibe. Je mehr man der Scheibe

die Geſtalt einer plattgedrückten Linſe giebt, um ſo beſſer geht die Deſtilation von Statten.

Bei großen Deſtilationsanſtalten laſſe ich ein oval längliches Kühlfaß wählen, und ſtelle drei Kühlſcheiben hinter einander auf. Die Dämpfe treten in der Mitte der erſten Scheibe ein. Was ſich von ihnen daſelbſt nicht verdichtet, tritt durch ein Rohr von oben nach unten gleich einem verkehrten S gebogen, unten in die zweite Kühlſcheibe und auf eben die Art in die dritte Scheibe ein. Außer der völligen Verdichtung erlangt man z. B. bei Branntweindeſtilationen noch den Vortheil, aus den verſchiedenen Kühlſcheiben Deſtilate von verſchiedenen Graden der Stärke zu erlangen. Noch ſicherer wird letzterer Zweck erreicht, wenn man jede Scheibe in ein eigenes Kühlfaß ſtellt, und in dem erſten Kühlfaſſe das Waſſer zu 60°Reaum., in dem zweiten zu 30°, und in dem dritten ſo kalt als möglich erhält.

Der Kühlſcheiben-Apparat zu der Verdichtung des Steinkohlen-Deſtilats bei der Gasbeleuchtung (ſ. Tab. I.) kann ſehr zweckmäßig dahin verbeſſert werden, daß man, ſtatt der kupfernen Kühlſcheibe, eine aus gegoſſenem Eiſen anwendet. Man läßt ſie aus zwei Hälften mit übergebogenen flachen Rändern gießen. Dieſe Ränder müſſen gut auf einander paſſen. Es wird geöltes Leder zwiſchen beide eingelegt, und ſo werden die beiden Hälften der Scheibe durch Schrauben in dem umgebogenen Rande verbunden (ſ. Tab. II. Fig. F.).

XIII.

Sichere Bereitungsart des Pyrophor's

Jeder, der dieſes chemiſche Präparat zuweilen verfertigt, wird wiſſen, daß daſſelbe, auch bei gehörig ausgeübten Handgriffen, nicht immer gleich gut geräth. Höchſt wahrſcheinlich rührt dieſes von dem Mangel an Kali in manchen Alaunſorten, bei deren Bereitung nicht Kali, ſondern gefaulter Harn angewendet wurde, her. Nun ſcheint der chemiſche Proceß der Pyrophorbereitung vorzüglich darin zu beſtehen, daß die Schwefelſäure und das Kali des Alauns, beide durch den Kohlenſtoff- und Waſſerſtoff des Mehles eine Deſoxydirung erleiden. Erſtere wird in Schwefel und letztere in Kaliumoxydul, wo nicht ſelbſt in Kalium verändert, und als eine höchſt oxydirbare Subſtanz durch die Maſſe des rückbleibenden Kohlenſtoffes verbreitet. Vielleicht wird auch die Thonerde zu Aluminoxydul deſoxydirt. Es iſt mir nun ſeit mehreren Jahren die Bereitung des Pyrophors niemals mißlungen, wenn ich auf folgende Weiſe verfuhr. Es wird eine beliebige Menge Alaun (z. B. vier Unzen) auf einer eiſernen Schüſſel über Feuer völlig entwäſſert und zu Pulver zerrieben. Von dieſem Pulver werden 9 Quentchen mit 3 Quentchen weißem Roggenmehl genau vermengt, und am Ende 2 Quentchen Schwefelkali hinzugefügt. Das Gemenge kommt in eine kleine irdene Büchſe, welche wieder in ein Tiegelbad geſetzt wird. Die ganze Vorrichtung kommt in das Feuer eines mäßig ziehenden Windofens. Nach ungefähr ¾ Stündchen Feuerung erſcheint die bekannte Schwefelflamme an der Oeff-

nung der Büchſe. Hat ſich dieſe 5 Minuten lang gezeigt, ſo wird der Tiegel aus dem Feuer gehoben, und die Büchſe mit einem Kreidenſtöpſel nur locker verſchloſſen, damit die noch entweichenden Schwefeldämpfe die Büchſe nicht zerſprengen. Sobald die Abkühlung der Büchſe es nur einigermaaßen erlaubt, wird letzterer mit einem Korkſtöpſel genau verſchloſſen.

Der Pyrophor geräth auf dieſe Weiſe ſo gut, daß er ſchon gleich nach dem Ausſchütten auf Papier, ohne Anhauchen ſich entzündet.

XIV.

Stärkenzuckerwein.

Schon im erſten Bande dieſes Werkes habe ich S. 177 angezeigt, daß der Stärkenzucker der geiſtigen Gährung fähig ſey, und mir einen Rum geliefert habe. Bei meiner dießjährigen Anweſenheit in Berlin, ſahe und koſtete ich bei dem geſchickten Fabriken-Commiſſär, Herrn Dorn, einen durch Gährung mit Johannisbeerſaft erzeugten Stärkenzuckerwein, deſſen Erfindung wir mithin dieſem Techniker verdanken. Ich nahm in dieſem Herbſte 20 Pfund nach meiner bekannten Methode bereiteten Stärkenzuckerſyrup, löſ'te dieſen in eben ſo viel Waſſer auf, und vermengte ihn in einem Fäßchen mit 4 Pfund ausgepreßtem Safte der Johannisbeeren. Die Gährung gieng in einem Zimmer von 11 bis 15° Temperatur ſehr

gut von Statten. Ich zog das Gegohrne auf ein anderes Fäßchen ab, und gab ihm durch gebrannten Zucker eine Weinfarbe.

Jetzt im December iſt dieſe weinige Flüſſigkeit helle, und von einem dem Mallaga nicht unähnlichen Geſchmack. Durch längeres Liegen wird ſich vielleicht die Süßigkeit noch verlieren.

XV.

Einige Bemerkungen, die Verbeſſerung der Vitriolölbrennerei betreffend.

Bei den gewöhnlichen Einrichtungen in den Vitriolölbrennereien, in welchen man die Schwefelſäure durch Deſtilation des calcinirten Eiſenvitriols aus Galeerenöfen ſcheidet, iſt es unverkennbar, daß 1) weil die Vorlagen ſehr klein ſind, und 2) weil ſie mit ihren Hälſen in den Hälſen der Retorten ſtecken, viel von der Schwefelſäure verloren geht. Man wird ſelten eine ſolche Vitriolbrennerei beſuchen, in welcher ſich nicht häufige Dämpfe von der Säure, welche verloren gehen, durch den Geruch wahrnehmen ließen. In dieſer Hinſicht ſchlage ich vor, zur beſſeren Verdichtung der Schwefelſäure ſtatt der Vorlagen eine ſchmale, längliche Bleikammer in einiger Entfernung von dem Galeerenofen aufzubauen, und die Dämpfe der Säure durch Zwiſchenröhren in dieſe Verdichtungskammer zu leiten. In dieſem größern Raume würden ſich nicht allein die Dämpfe

der Säure beſſer verdichten. Man könnte auch größere Retorten wählen, ihnen die Form der Schwefeltreiberöhren geben, und ſie hinten nach jedesmaligem Füllen mit Vitriol durch irdene Deckel verſchließen und lutiren, und ſo eine weit größere Menge von Säure in einer kürzeren Zeit verfertigen können.

Ueber die zweckmäßigſte Einrichtung der Bleikammern giebt uns Herr Hofrath Wuttig in ſeiner Anleitung zur Bereitung der Schwefelſäure, Berlin 1815, die gründlichſte Anweiſung. Sollte es in Oefen, in welchen man die Schwefelſäure durch Verbrennung des Schwefels mit Salpeter vornimmt, nicht möglich ſeyn, ſogleich die Schwefelkieſe zu verbrennen und ſo auf eine noch einfachere wohlfeilere Art dieſe Säure zu erzeugen? Vielleicht ließen ſich die Kieſe in dem Verbrennungsofen durch eine kleines Gebläſe im Brennen erhalten.

XVI.
Auflöslichkeit des Kupfers in Hydrogengas.

Als ich neulich Weingeiſt durch ein mit Kupferſpänen gefülltes Kupferrohr trieb, und dabei ein ſo ſtarkes Gebläſefeuer anwendete, daß das Kupferrohr beinahe zum Schmelzen kam, erhielt ich ein gekohltes Hydrogengas, welches mit grüner Flamme verbrannte, und bei dieſem Verbrennen aus einer mit einem Hahn verſehenen Blaſe unter einer Glocke ein ſchwach grau getrübtes Waſſer gab, in welchem Aetzammoniak ſogleich durch eine blaſſe Laſurfarbe Kupfer anzeigte.

Alle dieſe Waaren ſind ſchon in den Handel gebracht und werden gern verkauft.

Außerdem ſind noch folgende Waaren verſuchsweiſe verfertigt:

1) Ein ſchönes weißes Steingut mit Sodaglaſur aus Kaſchkauer Ton mit wenig Kieſelzuſchlag.

2) Schwarzes Wedgewood nach meiner Angabe durch Cementation der Döhlener Thongeſchirre in Kohlenſtaub. Es iſt eine ſehr harte grauſchwarze Maſſe. Zwei Schaalen aus dieſer Maſſe wurden mit einem vergoldeten Rande verſehen und nehmen ſich ſehr gut aus.

3) Fajencegeſchirre mit Deckglaſur aus Zinn- und Bleiglaſur mit und ohne Farben.

4) Verſchiedene gewöhnliche Wedgewood-Compoſitionen.

5) Marmorirte Waare aus Döhlener und Löthhaner Thon mit Kieſelmehl und Caput mortuum.

Die in dieſer Poterie verwendeten Thonarten betreffend, iſt noch Folgendes zu bemerken:

Der Döhlener Thon iſt bei dem dortigen Steinkohlenbergbau als Abgang gewonnen, und ehemals ungenutzt auf Halden geſtürzt. Er brennt ſich im Feuer theils gelblich, theils röthlich und mit Kieſel ſehr feſt. Der Löthhaner und Kaſchkauer Thon ſind ſchon feinere in der Meißner Gegend vorkommende ſehr feuerbeſtändige Thonarten, welche ſich im Feuer grauweiß brennen und mit zu den Meißner Kapſeln genommen werden.

Mehrere der im Vorigen beſchriebenen Döhlener Poteriewaaren findet man in der Königl. Porzellänniederlage in Dresden.

* * *

7. Mißlungene Verſuche mit phosphorſaurem Blei zu glaſiren.

Die bekannten Erfahrungen, daß ſowohl Phosphorſäure als auch Bleioxyde leicht verglasbare Körper ſind, veranlaßten mich zu verſuchen, ob nicht das hier auf einigen Gruben der Halsbrückener Reviere in ziemlicher Menge brechende Grünbleierz zur Glaſur der Töpfergeſchirre verwendet werden könnte. Bekanntlich wird hierzu in mehreren Gegenden Bleiglanz verwendet, deſſen geſchwefeltes Blei ſich in ſchwefelſaures verändert, und in dieſem geſäuerten Zuſtande aufſchmelzt. Ich ließ in dieſer Hinſicht eine Quantität gewaſchen Grünbleierz von Hülfe Gottes durch den Töpfermeiſter Schubert in verſchiedenen Verhältniſſen mit geſchlämmten Thon verſetzen, und lufttrockene Töpfergeſchirre mit der Glaſur bedecken. Nach dem Brennen zeigte ſich aber keines dieſer Geſchirre mit glatter Glaſur, ſondern alle mehr oder weniger matt gefloſſen und ſchwarzgrau von Farbe, auch mitunter blaſigt, auch ſaß dieſer ſchlechte Ueberzug nicht einmal feſt, woraus ſich ergab, daß mit dieſem Foſſil für unſere Töpfer nichts zu thun ſey.

IX.

Einige Bemerkungen über den Salzſäuregehalt der Quellwaſſer und das Verſchwinden deſſelben.

Die Salzſäure iſt ſo allgemein in den Waſſern unſeres Erdballes verbreitet, daß ich ſchon aus dieſem Vorkommen geneigt war, in derſelben einen häufig verbreiteten Grundſtoff anzunehmen. (Man ſehe oben über die Natur der Salzſäure.) Wo ich längere Zeit mit Reagentien zu arbeiten Gelegenheit hatte, das ſind die Gegenden um Göttingen, Radnitz im Pilsner Kreiſe in Böhmen und das Sächſiſche Erzgebirge; ich fand in jedem Quellwaſſer Salzſäure durch Silberſolution angezeigt. Wir nehmen es wahrſcheinlich in dem Zuſtande des ſalzſauren Natrons in dieſen Waſſern an. Die Quellen des ſchönſten Waſſers in unſerem Urgebirge, in welchem weder Kali noch ſalzſaure Schwererde die geringſte Veränderung hervorbringen, trüben ſich mit dem ſalpeterſauren Silber. Eben ſo merkwürdig als das Vorkommen des Kochſalzes in den Wäſſern der Urgebirge, welche weit von Salzflötzen und Salzquellen liegen, iſt das Verſchwinden des Kochſalzgehaltes in faul gewordenen Wäſſern.

Schon vor mehreren Jahren wollte ich in meinen Vorleſungen einige Experimente mit Selterwaſſer anſtellen. Ich erhielt eine Flaſche, welche in Fäulniß übergangen war, und benutzte daher dieſe Gelegenheit, meinen Zuhörern zu beweiſen, daß der faulige Geruch eines ſolchen Waſſers dem Schwefelhydrogen zuzuſchreiben ſey. Ich

hatte dem faulgewordenen Selterwaſſer etwas Salpeterſäure zugeſetzt, und in einer Retorte erhitzt. Das gekochte Waſſer war etwas trübe, und wurde filtrirt. Nun wollte ich in dem Filtrat durch ſalpeterſaures Silber den zu vermuthenden ſtarken Gehalt an Salzſäure nachweiſen, und fand eine ſehr unmerkliche Trübung deſſelben durch die Silberſolution. Unwillig, indem ich glaubte, man habe mir vielleicht gar kein ächtes Selterwaſſer aus der Materialhandlung geſchickt, ſtellte ich das Experiment zur Seite, und ließ Alles ruhen.

Beinahe hatte ich dieſe Erſcheinung vergeſſen, als ſie mir durch anderweitige Beobachtungen in das Gedächtniß zurückgerufen wurde.

Nach dem Verluſte unſerer Salinen hatte unter anderen der Herr Aſſeſſor Kühn bei ſeinen geognoſtiſchen Unterſuchungen mehrerer Kreiſe Sachſens Rückſicht auf die mögliche Auffindung von Salzquellen genommen. Er führte nebſt anderen Reagentien auch ſalzſaures Silber mit ſich. Waſſer, welche ſtärker als gewöhnlich mit dieſem Reagens ſich trübten, wurden in Flaſchen gefüllt verſiegelt, und für eine nähere Unterſuchung im Laboratorium allhier beſtimmt. Die geognoſtiſchen Unterſuchungen und die Füllung der Flaſchen, war im Herbſte 1815 vor ſich gegangen, und durch ein Verſehen erhielt ich erſt zu Ende des Februars die Flaſchen zur Unterſuchung. Einige hatten in einem warmen Zimmer geſtanden und waren völlig faul geworden, und die übrigen gefroren. Daß der Gehalt der Salzſäure in den faulgewordenen Waſſern ganz verſchwunden war, wird man aus folgender, bei dem hieſigen Königlichen Oberbergamte von mir eingereichten Anzeige erſehen.

An Ein Königlich Sächſiſches hochverordnetes Oberbergamt.

Gehorſamſte Bitte.

In dem beiliegenden Aufſatze sub S. O. wird E. Königlich = Sächſiſches hochverordnetes Oberbergamt die Prüfung der verſchiedenen Salzwaſſer finden, welche mir ein oberbergamtlicher Befehl vom 21. Febr. a. c. und ein dazu gehöriges Inſerat vom 23. Febr. a. c. zur Pflicht machen. Obgleich ſich aus der Unterſuchung aller dieſer Waſſer ergiebt, daß keines derſelben den Namen einer, wenn auch ſchwachen, Salzſoole verdiene, ſondern nur wegen ihres Salz= und Gips=, auch ſonſtigen Gehaltes zum Theil als Indicationsmittel vielleicht tiefer liegenden Soolen betrachtet werden können, ſo muß ich doch dabei bemerken, daß die von mir vorgenommenen Unterſuchungen darum kein ganz ſicheres Reſultat liefern konnten, weil drei dieſer Waſſer, die von Dölzig, Schönau und Altrannſtädt gefroren und zwei derſelben, nämlich jene von der Windmühle und von Großrückmersdorf in den Zuſtand der Fäulniß übergegangen waren.

Der Froſt hatte die Flaſchen durch Ausdehnung ihres Inhaltes zerſprengt, ein Theil des noch nicht gefrorenen Waſſers war ausgelaufen, und ich bekam ungefähr die Hälfte des Flaſcheninhaltes in der Form des Eiſes zur Unterſuchung. Nun iſt es bekannt, daß der Froſt nicht allein die Salzwaſſer concentrirt, ſondern auch das Miſchungsverhältniß derſelben verändert.

Daß durch die Fäulniß Kochſalz, wenn es mit Glauberſalz in Verbindung iſt, ſich völlig zerlegen kann, habe

ich alle Urſache zu vermuthen, und hoffe es nächſtens durch genauere Experimente zu beſtätigen.

Es ſcheint ſogar die Fäulniß ſolcher Waſſer darin zu beſtehen, daß ſich der Sauerſtoff der Salz- und Schwefelſäure entbindet, und ſodann der Waſſerſtoff der Salzſäure mit dem Schwefel der Schwefelſäure zuſammen tritt, und das ein faules Waſſer charakteriſirende Schwefelwaſſerſtoffgas bilde. Bei den vorliegenden Unterſuchungen fällt es ſogleich als merkwürdig auf, daß das in Fäulniß übergegangene Waſſer mit der Silberſolution gar keinen Niederſchlag von Hornſilber mehr gab, welchen es doch wahrſcheinlich bei den Unterſuchungen des Herrn Obereinnehmers Kühn an der Quelle ſelbſt gegeben hatte. Ein gleiches Verhalten habe ich ſchon früher an faulgewordenen Selterwaſſern wahrgenommen; auch habe ich Urſache zu vermuthen, daß mehrere Schwefelwaſſerquellen auf ähnliche Art ihren Gehalt an Schwefelwaſſerſtoff erhalten. Nach allen dieſem würde es nicht undienlich ſeyn, mehrere der in Rede ſtehenden Waſſer in größeren Quantitäten (wenigſtens zu 20 Pfund) friſch an der Quelle zu unterſuchen.

Welches alles gehorſamſt E. Königl. Sächſiſchen hochverordneten Oberbergamte anzuzeigen, ich nicht habe ermangeln wollen.

Freyberg, den 4ten März 1816.

Wilhelm Auguſt Lampadius.

* * *

Chemiſche Prüfung mehrerer ſalzhaltigen Waſſer aus den niederen Gegenden des Königreichs Sachſen.

Nro. I. Waſſer aus der Quelle in dem zu Dr. Kohlruſchens Gute zu Rückmersdorf gehörigen Garten.

Das Waſſer zeigte ſich gelblich, trübe, ſchäumend, von ausnehmend fauligem Geruch nach Schwefelwaſſerſtoff, und ſchmeckte faulig, aber nicht im geringſten ſalzig. Die Salzſpindel zeigte faſt O und 1 Pfd deſſelben eingedampft, ließ einen kaum in der Abdampfſchaale zu erkennenden Rückſtand.

Die Silberſolution, ſo wie jene des Bleizuckers, färbten das Waſſer dunkel und verriethen dadurch einen Schwefelgehalt.

Wurde durch Kochen der Schwefelwaſſerſtoff ausgetrieben, ſo reagirten weder die Silberſolution noch andere Reagentien auf irgend einen Gehalt.

Nro. II. Waſſer aus dem Brunnen des Gaſthofes zur Holländiſchen Windmühle, an der Straße von Leipzig nach Merſeburg.

Es verhielt ſich durchaus dem vorigen gleich.

Nro. III. Waſſer aus dem Brunnen im Gehöfte Gottlob Arnfelds zu Großdölzig.

a) Zuerſt erhaltenes im Zuſtande des Eiſes.

Nachdem das Eis durch Wärme zerſchmolzen war, zeigte ſich das Waſſer hell, geruch- und geſchmacklos. Die Salzſpindel zeigte nur gewöhnliches Waſſer an 1 Pfund deſſelben abgedampft, ließ eine unbedeutende Salzſpur zurück.

Salpeterſaures Silber erregte eine unbedeutende Trübung, wodurch ſich ein geringer Gehalt von Salzſäure zu erkennen gab.

Salzigſaure Schwererde reagirte gar nicht, ſprach mithin das Waſſer von einem Gehalte an Schwefelſäure ganz frei.

Eben ſo verhielt es ſich mit kohlenſaurem Kali, welches auch nicht die kleinſte eines Erdengehaltes zeigte.

Zuckerſaures Kali gab desgleichen keine Trübung.

Eben ſo war es mit dem blauſaurem Kali, dem Ammoniak und dem Alkohol.

b) Der Inhalt der ſpäter erhaltenen Flaſchen,

verhielt ſich im Ganzen genommen eben ſo, doch war der Niederſchlug mit Silberſolution etwas ſtärker; auch zeigte die ſalzſaure Schwererde, ſo wie das zuckerſaure Kali eine ſchwache Trübung, woraus ſich ergiebt, daß durch die halbe Gefrierung der zuerſt unterſuchten Waſſerſorte, auch die wenigen Salztheile mit abgefloſſen wären.

Nro. IV. Waſſer aus dem Brunnen des Richters Johann Gottlieb Große zu Schönau.

Auch hier konnte nur das geſchmolzene Eis unterſucht werden, welches ſich eben ſo wie das Eis des Dölziger Waſſers verhielt.

Nro. V. Waſſer aus dem Brunnen des Gaſthofes zum Roſenkranze in Markrannſtädt.

Auch dieſes Waſſer erhielt ich gefroren; jedoch war die Flaſche nicht geſprungen, ſondern hatte blos den Stöpſel ausgetrieben; mithin war der ganze Gehalt des Waſſers, wenn auch in veränderten Verhältniſſen, noch beiſammen.

Als das Eis dieſes Waſſers geſchmolzen und das dadurch erhaltene Fludium gehörig abgekühlt war, zeigte ſich die Salzſpindel doch kaum ein Procent Gehalt fremder aufgelöſ'ter Salztheile. Das Waſſer hatte einen geringen erdigen Niederſchlag fallen laſſen, und hatte einen ſchwachſalzig erdigen Geſchmack. Ein Pfund gab nach der Eindampfung 65 Gran eines ſalzigerdigen Rückſtandes (alſo beinahe ein Procent), welcher aber wenig nach Kochſalz ſchmeckte.

Das Salpeterſaure Silber gab einen etwas ſtärkern Niederſchlag, als bei den vorhergehenden Waſſern. Ich ſonderte es daher durch das Filtrum ab, trocknete und wog daſſelbe. Dieſem Gewichte nach kam auf das Pfund Waſſer etwa 25 Gran Salzſäure, welche aber, wie es die folgenden Proben zeigen, nicht allein mit Natron, ſondern auch mit Erden in dem Waſſer verbunden war.

Mit ſalzſaurer Schwererde entſtand eine ſchwache Trübung von ſchwefelſaurer Schwererde.

Kohlenſaures Kali gab ebenfalls eine Trübung und zeigte einen Erdengehalt an.

Zuckerſaures Kali trübte das Waſſer ein wenig; eben ſo das ätzende Ammonium, und auch der Alkohol.

Das blauſaure Kali ließ dieſes Waſſer unverändert. Mithin zeigte ſich das eine Procent des Rannſtädter Waſſers aus etwas Kochſalz mit viel Gips und ſalzſaurer Kalk- und Talkerde zuſammengeſetzt.

Nro. VI. Waſſer aus dem Brunnen der Katharinenſtraße in Leipzig.

Dieſes Waſſer erhielt ich helle ohne fauligem Geruch und von ziemlich erdigtem Geſchmacke.

Die Salzwaage gab kaum ein halb Procent Gehalt in demſelben an.

Ein Pfund deſſelben eingedampft, lieferte 28 Gran eines erdigen Salzes.

Die Silberſolution gab etwas Trübung.

Die ſalzſaure Schwererde desgleichen, ſo auch das Kohlenſaure Kali und auch ziemlich ſtark das zuckerſaure Kali und der Alkohol. Ammoniack und blauſaures Kali ließen das Waſſer unverändert. Dieſes gipshaltige Waſſer verrieth nur einen unbedeutenden Kochſalzgehalt.

Nro. VII. Waſſer aus dem Brunnen des Gaſthofes zum Mohr in Pegau.

Es verhielt ſich dieſes Waſſer dem vorigen gleich, jedoch wog der Rückſtand eines Pfundes 37 Gran.

Wie ich ſodann in meiner gehorſamſten Anzeige ſchon erwähnte, zeigen die mehreſten dieſer Waſſer an; daß ſie wohl ihren Urſprung ſalz- und gipshaltigen Flözgebirgen verdanken können, aber in ihrer dermaligen Beſchaffenheit noch nicht für ſchwache Salzſoolen zu ſchätzen ſind.

Freiburg, den 4ten März 1816.

Wilhelm August Lampadius.

X.

Fortgeſetzte Bemerkungen über die Natur der Erden.

Schon im Jahre 1799 theilte ich dem naturforſchenden Publicum, zum Theil in meinen Sammlungen chemiſcher Abhandlungen, 3ter Band, Dresden 1800, verſchiedene Erfahrungen über Erden und Alkalien mit, welche es höchſt wahrſcheinlich nachwieſen, daß:

1) die Alkalien und Erden oxydirte Körper seyn möchten;
2) daß ſie aus Azot, Hydrogen und Oxygen beſtänden;
3) daß, wenigſtens die alkaliſchen Erden, eine den Alkalien gleiche Zuſammenſetzung haben müßten, und
4) daß Alkalien und alkaliſche Erden nur durch abweichende quantitative Verhältniſſe ihrer Elemente verſchieden ſeyn könnten.

Ich unterſtützte meine Muthmaßungen durch folgende Experimente vorzüglich:

1) durch Bildung der Kieſelerde bei der Vegetation, (S. 188 — 195).
2) Durch die Zerſetzung der Kieſelerde durch den Animaliſationsproceß, (S. 199).
3) Durch die Zerſtörung der kaliſchen Erden auf der Kohle im Lebensluftfeuer, (S. 202).
4) Durch die Darſtellung von hydrogen = azot = und kohlenſaurem Gaſe, vermöge einer Miſchung der Strontianerde mit Kohle in einem Eiſenrohre erhalten, (S. 205).

5) Durch die höhere Oxydation, welche die Thonerde fähig iſt, (S. 215).

6) Durch die Bildung des Ammoniacks aus Kali, Kohle und Waſſer, (S. 235).

Die neueren wichtigen Entdeckungen des berühmten Davy, daß ſich aus den Erden und Alkalien durch electriſche Wechſelwirkung, ſo wie durch Einwirkung des Eiſens und der Kohle im Weißglühfeuer, Metalloide darſtellen laſſen, haben mich in dieſer Meinung nicht irre gemacht, ſondern vielmehr in derſelben beſtätigt. Ich nehme daher an, daß bei den Experimenten dieſer Art die Erden und Alkalien zerlegt und ihres Sauerſtoffs beraubt werden, wobei ein Theil ihres Azots und Hydrogens zu Metalloiden zuſammentrete. Meiner Anſicht nach rührt die Verſchiedenheit aller dieſer Oxyde von den verſchiedenen Verhältnißmengen des Azots und Hydrogens der Baſen, ſo wie von der abweichenden Menge des Sauerſtoffs her.

Betrachten wir den Sauerſtoffgehalt der Alkalien und alkaliſchen Erden nach Berzelius *), ſo ergiebt ſich folgendes Verhältniß:

Baryt	enthält:	Baryum	89,5	Sauerſtoff	10,5
Strontian	—	Strontium	85,9	—	14,1
Kali	—	Kalium	83,02	—	16,98
Natron	—	Natronium	74,34	—	25,66
Kalk	—	Kalcium	71,85	—	28,15
Talk	—	Talcium	61,2	—	38,2
Ammoniack					
35,121 Azot 18,475 Hydrog	} =	Ammon.	61,2	—	46,4

*) S. deſſen Elemente der Chemie, überſetzt von Blumhof, erſter Theil.

Obgleich es unſern bisherigen Erfahrungen nicht analog iſt, daß der ſauerſtoffreichere Körper der flüchtigſte ſey, ſo ſcheint doch das ſogleich anzuführende Experiment auch für die von Berzelius aufgeſtellten Verhältniſſe zu ſprechen. Für die von mir früher aufgeſtellte und in dem Vorigen bemerkte Hypotheſe ſprechen nun folgende neue von mir angeſtellte Experimente, als

1) die Bildung des Ammoniacks durch Baryt und Kohle.

Ich nahm 4 Unzen feingepulverten Schwerſpath, vermengte ihn mit 1½ Unze Kohlenſtaub, und veränderte ihn durch ein zweiſtündiges, heftiges Glühfeuer in geſchwefelten und Aetzbaryt. Durch ſiedendes Waſſer und Filtration wurden die letzteren Stoffe von der noch unzerſetzten Kohle geſchieden.

Die hierdurch erhaltene gelbe ätzende Flüſſigkeit verſetzte ich mit reiner kohlenſaurer Kaliſolution, wodurch ſich kohlenſaurer Baryt in Menge niederſchlug, welcher auf dem Filtrum geſammelt und ſehr gut ausgeſüßt wurde. Ich nahm denſelben noch weich von dem Filtrum in einen porzellänenen Mörſel und knetete ſo viel Kohlenſtaub darunter, daß das Gemenge ſich zu einer ſteifen Paſte bildete. Dieſe Paſte drückte ich in einen heſſiſchen Tiegel und übergab ihn bedeckt einem 1½ſtündigen Glühfeuer um die Kohlenſäure des Baryts in Kohlenoxydgas zu verwandeln und zu verjagen.

Da ich einer Quantität Barytwaſſer ſogleich bedürftig war, ſo nahm ich den Tiegel noch glühend aus dem Feuer, und ſchüttete deſſen ſchwach zuſammengeſinterten noch kohlenreichen Inhalt, in eine gußeiſerne Schale aus. Er glühete daſelbſt mit ſchwacher Flamme (von brennendem Kohlenoxydgas) fort. Nun fing ich an ihn mit deſtilirtem Waſ-

ſer zu benetzen, und bald entwickelte ſich eine ſo große Menge Ammoniackgas, daß man deſſen durchdringenden Geruch kaum ertragen konnte, und dieſe Entwickelung gieng ſo lange fort, als die Miſchung noch glühete. Eine mit Waſſer inwendig angefeuchtete Glocke ſog ſo viel von dieſem Gas ein, daß daſſelbe einige Tropfen Kupferſolution ſogleich fällte und bei dem Schwenken der umgekehrten Glocke laſurblau auflöſete. Die Kohle war rein vegetabiliſch und das Ganze kam aus dem heftigſten Glühfeuer. An eine Vorexiſtenz des Ammoniacks war hier mithin nicht zu denken. Es muß daher durch das Zuſammentreffen von Baryt, Kohlenſtoff und Waſſer in der Glühhitze Ammoniack gebildet worden ſeyn. Ich werde nächſtens nun das Experiment ſo anſtellen, daß ich Waſſerdämpfe in einem eiſernen Rohre über Aetzbaryt und Kohle treibe, um die Menge des ſich bildenden Ammoniacks zu beſtimmen. Vor der Hand enthalte ich mich aller weiteren Berechnungen und begnüge mich bloß, die Thatſache hier mitzutheilen. Es wird vorzüglich die Frage entſtehen: ob Kohle und Baryt ſich gemeinſchaftlich durch das Waſſer oxydiren, oder ob nur der Kohlenſtoff ſich oxydirt, indem der Baryt ſich hydrogeniſirt. Die Auffangung der gasförmigen Produkte muß dieſes näher beſtimmen. Der Azot und Hydrogengehalt der Alkalien und alkaliſchen Erden wird ferner nachgewieſen:

2) durch die Entwickelung von Azot- und Hydrogengas bei der Metalloidenbildung.

Wenn man nach der nun bekannten Methode die Alkalien und alkaliſchen Erden durch Eiſen und Kohle in einem Flintenlaufe durch Weisglühfeuer zu desoxydiren bemüht iſt, ſo erhält man neben der geringen Menge des Metalloid's eine ſehr große Menge von Gas, aus gekohltem Hydrogen-,

kohlenſaurem= und Azotgas zuſammengeſetzt. Ich ſchließe: daß, indem hier ein Theil des Azots mit Hydrogen zu Metalloid zuſammentritt, ſich ein noch größerer Theil dieſer Elemente gasförmig durch das Feuer expandirt, verflüchtige.

Als dritten neueren Beitrag über die Zerlegung der Erden führe ich endlich die weiter oben geführte Erfahrung, daß ſich

3) die Kalkerde durch die Vegetation zerlege,

an und hoffe, daß die Naturforſcher nicht allein auf die Darſtellung der Metalloiden allein, ſondern auch auf die Elemente der Erden und Kalien weiter Rückſicht nehmen mögen.

XI.

Beſchreibung der Glauberſalzſiederei und der Düngſalzfabrication bei Freiberg.

§. 1.

Der Anwendung des in der Freiberger Amalgamirlauge enthaltenen und durch eine Verſiedung daraus darzuſtellenden Glauberſalzes, ſo wie des aus derſelben bereiteten Düngſalzes, iſt bereits oft in mehreren meiner techniſchen Schriften Erwähnung gethan; auch habe ich im dritten Bande meiner Sammlung chemiſcher Abhandlungen S. 169 und in der Hüttenkunde 2ten Theiles erſter Band Manches über die Zubereitung dieſer Subſtanzen bekannt gemacht.

Aber noch fehlt es an einer genaueren Beſchreibung des Siedewerkes und der Düngſalzfabrication. Da dieſes Werk nun 18 Jahre lang in gehörigem Umtriebe ſteht, und ſich nach und nach vervollkommnet hat, ſo will ich im Folgenden eine genauere Angabe gedachter Operationen meinen Leſern mittheilen, wobei ich dieſelben erſuche, wegen der Anwendung des Glauber- und Düngſalzes gedachte Schriften ſowohl, als auch meine Beiträge zur Erweiterung der Chemie, Freiberg 1804. S. 148, und den erſten Band dieſer Schrift S. 34 und 171 zur Hand zu nehmen.

§. 2.

Die Amalgamirlauge, deren Verarbeitung hier mitgetheilt werden ſoll, entſteht durch die Rüſtung der mit 10 Procent Kochſalz beſchickten kieſigen Amalgamirbeſchickung, welche in den Amalgamirfäſſern mit Waſſer zu der Conſiſtenz eines Quickbreies gebracht und mit dem nöthigen Queckſilber vermengt wird. Iſt der Amalgamationsproceß beendigt, ſo wird der Inhalt der Fäſſer mit dem nöthigen Waſſer verdünnt, und nachdem das amalgamhaltige Queckſilber abgelaſſen, und durch Verwaſchen in dem Waſchbottig völlig geſchieden iſt, läßt man das übrige Gemenge in große, neben dem Amalgamirwerke befindliche Sümpfe ab, wo ſich der Erzrückſtand zu Boden ſetzt, und die geklärte Lauge abgelaſſen wird. Sie fließt durch Gerinne in den Rohlaugenſumpf des Siedewerkes ab.

Die Erklärung der Bildung der Beſtandtheile der Lauge ſehe man S. 180 der oben angeführten Sammlungen, 3ter Band.

§. 3.

Ein Pfund dieſer Amalgamirlauge enthält nach mehrfachen Unterſuchungen:

Schwefelſaures Natron	3 Loth
Kochſalz . .	1 —
Trockenes, ſalzſaures Eiſen	1¼ —
Schwefelſaures Eiſen	¼ —
Phosphor- und arſenickſaures Natron, eine Spur.	

Zu der Meſſung dieſer Lauge iſt ein hundergrädiges Aerometer hergeſtellt, welches durch jeden Grad ½ Procent Glauberſalzgehalt anzeigt, ſo daß 30grädige Lauge eine ſolche iſt, welche 15 Procent Glauberſalz in ihrer Miſchung enthält.

§. 4.

Zu der Verarbeitung dieſer Lauge iſt im Jahre 1799 eine Siedehütte erbauet, welche folgende Einrichtung hat: Im Souterän befindet ſich ein Rohlaugen- und ein Mutterlaugenſumpf, aus welchen die Laugen durch eine Schwengelpumpe auf den erſten Boden des Gebäudes in den Sammlungsbottig über der Siedepfanne geleitet wird, ferner ein Kryſtalliſirgewölbe mit 18 Wachsfäſſern. Das Parterre enthält, außer der Wohnung für den Siedemeiſter, eine bleierne Siedepfanne, eine Trockenpfanne von Eiſenblech für die Bereitung des Düngſalzes im Winter, welche durch die bei dem Sieden verloren gehende Wärme geheitzt wird, und einen kleinen Siedekeſſel zu Probeverſuchen. Alle dieſe Vorrichtungen ſtehen unter einer geräumigen Mantelöſſe. Neben dieſer befindet ſich eine Kühlkammer mit zwei Kühlkäſten zum Klären der geſottenen Lauge. Auf dem erſten Boden ſtehen zwei Trockenbühnen, auf welche das Glauber-

ſalz geſtürzt, und bis zur Lufttrocküe aufbewahrt wird. Die übrigen Böden ſind zur Aufbewahrung der Fabricate beſtimmt und durch Ziehſchächte mit einander verbunden. Hinter der Siedehütte befinden ſich vier große Bottige zum Einſümpfen der Lauge mit Kalk zur Düngſalzbereitung, und ein großer, in der Erde befindlicher, mit Pfoſten ausgeſetzter Sumpf zu eben dieſem Gebrauch. Auf einem gepflaſterten Platze wird im Sommer das Düngſalz bereitet. Zur Aufbewahrung des letztern dient ein langer Vorrathsſchoppen, ſo wie ein kleinerer, zu der Aufbewahrung der zum Sieden nöthigen Steinkohlen.

§. 5.

Ueber die Quickſalz- oder Glauberſalzgewinnung iſt Folgendes zu bemerken:

Die Amalgamirlauge, welche durch an der Seite der Sümpfe befindliche Zapfen in ein hölzernes, bedecktes Gerinne gelaſſen wird, fließt in den oben erwähnten Rohlaugenſumpf des Siedewerkes ab. Dieſer iſt 8 Fuß 6 Zoll lang, 8 Fuß 4 Zoll breit und 10 Fuß tief, hat mithin einen Raum von 708 Cubickfuß. Aus dieſem Behälter wird die Lauge durch die Schwengelpumpe in den Sammlunsbottig, welcher 9 Fuß 8 Zoll weit und 2 Fuß 5 Zoll Tiefe hat und 177,3 Cubickfuß enthält, gepumpt.

§. 6.

Aus dieſem Bottige wird die klare Lauge durch einen Zapfen und Gerinne in die bleierne Siedepfanne, mit dem von mir angegebenen Rührſchaufelwerke verſehen, abgelaſſen. Die Pfanne iſt 8 Fuß $4\frac{1}{2}$ Zoll lang, 6 Fuß 5 Zoll breit und 2 Fuß tief, daher ihr körperlicher Raum = 107,47

Cubickf. Das überflüſſige Waſſer der Lauge wird hier während ungefähr 28 Stunden durch gelindes Sieden und ſtetes Bewegen des Rührſchaufelwerkes verdampft. Gewöhnlich werden zu einem Sude 2 mal 107 Cubickfuß Lauge verbraucht, wovon 107 Cubickfuß als Waſſer verdampft werden, und wodurch die Lauge eine Dichtigkeit von 30 Graden bei 40° Reaum. erhält. Die Lauge bleibt noch, da man gegenwärtig die Wärme des Siedeofens nebenher zur Düngſalzfabrication im Winter benutzt, 5 bis 6 Stunden auf der Pfanne ſtehen, wobei noch etliche Zolle abdampfen und die Lauge ſich ſchon vorläufig klärt.

§. 7.

Die Lauge wird nun durch eine im Winkel der Pfanne angebrachte Oeffnung in die obenerwähnten 2 Kühlkäſten abgelaſſen. Ein jeder Kühlkaſten iſt 13 Fuß 3 Zoll lang, 5 Fuß 6 Zoll breit und 1 Fuß tief. Hier bleibt die Lauge ſo lange ſtehen, bis ſich das während des Siedens niedergefallene Eiſenoxyd völlig zu Boden geſetzt hat. Es erfolgt dieſes, je nachdem die Luft kälter oder wärmer iſt, in 12 bis 16 Stunden.

§. 8.

Aus den zwei Kühlkäſten geht durch die Decke des Kryſtalliſirgewölbes die Lauge durch ein ſenkrecht niedergehendes Rohr in die Wachsfäſſer. Zu jedem Sude ſind drei derſelben erforderlich. Ein jedes dieſer Fäſſer iſt 4 Fuß hoch, oben 3 Fuß 2 Zoll und unten 2 Fuß 11 Zoll weit, und kann mithin 29 Cubickfuß Lauge faſſen, in jedem Faſſe hängt ein hölzerner Rechen zum Anſchießen der Kryſtalle. Ein jeder Sud bleibt 13 Tage zum Anſchießen ſtehen, und ſo reichen die 18 Fäſſer zum ſteten Betrieb des Werkes in

den beiden Winterquartalen aus. Gewöhnlich erhält man von einem Sude 6 Centner, alſo bei 6 Suden in 14 Tagen 36 Centner Glauberſalz. In dieſer Zeit hat man einen Aufwand von 48 Scheffel (Dresdner) Steinkohlen und 13 Rthl. 12 Gr. Arbeitslohn.

§. 9.

Das in den Wachsfäſſern angeſchoſſene Salz wird nun geſammelt und in hölzernen Käſten durch einen Ziehſchacht auf den Trockenboden gefördert, wo es auf den Trockenbühnen lufttrocken gemacht und dann weiter aufbewahrt wird.

§. 10.

Die hier beſchriebene Glauberſalzgewinnung erfolgt nur in den Winterquartalen, weil bei der kälteren Temperatur dieſes Salz in größerer Menge anſchießt. Die ganze, in den Sommerquartalen abfallende Amalgamirlauge, ſo wie jetzt auch die im Winter über dem Glauberſalze abgeſonderte Mutterlauge wird nun zu Düngſalz benutzt.

§. 11.

Wenn man nämlich dieſe Laugen mit Kalk ſättigt, ſo erfolgt eine wechſelſeitige Zerlegung. Die Schwefelſäure des Natrons geht an den Kalk über, und bildet ſchwefelſauren Kalk, und die Salzſäure des ſalzſauren Eiſens verbindet ſich mit dem Natron das Glauberſalz zu regenerirtem Kochſalz, dabei fällt das Eiſenoxyd nieder und vermengt ſich mit dem Gypſe. Die geringe Menge von ſchwefelſaurem Eiſenoxyd wird ſchon auf dem Wege einfacher Wahlverwandtſchaft zerlegt, und auch hier bildet ſich Gyps mit Eiſenoxyd vermengt. Da nun der entſtehende Niederſchlag in breiartiger Conſiſtenz ausgeſchöpft und getrocknet wird, ſo geht auch ein Theil des neugebildeten Kochſalzes mit an das Düngſalz über. Es beſteht das Düngſalz aus:

80 Theilen ſchwefelſaurem Kalk
15 — roth Eiſenoxyd und
5 — Kochſalz,

und leiſtet dann die bekannte, kräftige Wirkung bei der Vegetation, beſondes bei dem Kleebau in mehreren Gegenden um Freiberg. (S. d. oben angeführten Schriften von mir).

§. 12.

Ueber dieſe Düngſalzfabrication iſt nun noch Folgendes ſpeciell zu bemerken:

Man bedient ſich zu derſelben des Urkalkſteins von Groitſch, welcher gebrannt und mit Einſchluß des Fuhrlohns dem Siedewerke 16 Gr. 3 Pf. jetzt zu ſtehen kommt. Dieſer Kalk wird auf einem gepflaſterten Platze mit Amalgamirlauge oder Mutterlauge zu Pulver gelöſcht, und als ſolches in die oben gedachten, neben dem Siedewerke befindlichen Bottige, welche 100 Cubickfuß Raum haben, und zuvor bis zu ¾ mit Lauge gefüllt wurden, eingetragen. Es wird ſo lange Kalk hinzugeſetzt, bis die Braunfärbung des Kurkumapapiers durch etwas überflüſſigen Kalk die völlige Zerſetzung der Lauge anzeigt. Die Maſſe wird nun ſtark mit Schaufeln durchgearbeitet, und bleibt 24 Stunden lang ſtehen.

§. 13.

Nach Verlauf dieſer Zeit wird die auf dem Niederſchlage ſtehende Kochſalzlauge (welche auch auf Kochſalz verſotten werden könnte) abgelaſſen, und die nun zum Vorſchein kommende Gypsmilch durch Gerinne in einen anderen Bottig geſchöpft. Iſt dieſer aus mehreren Bottigen vollgeſammelt, ſo läßt man den Inhalt ſo lange ſtehen,

bis er zu einer breiartigen Conſiſtenz gelangt iſt, und läßt die überſtehende Lauge ebenfalls ab. Dieſen feinen Niederſchlag nennt man jähes und den erſteren röſches Düngſalz. Sie werden aber in der Folge gehörig gemengt.

§. 14.

Beide Maſſen werden nun, jedoch jede für ſich, auf einen 54 Ellen langen und 10 Ellen breiten gepflaſterten Trockenplatze, um welchen eine 6 Zoll breite ſteinerne Rinne zum Sammlen des durch Regen fortgeſchwemmten liegt, ausgeſchlagen und mit Krücken dünn ausgezogen. Bei gewöhnlicher mittlerer Trockenheit der Luft bleibt die Maſſe 24 Stunden unverändert liegen, wird aber alsdann gewendet und bleibt ſo mit einem eiſernen Rechen aufgerührt, noch 18 bis 20 Stunden liegen.

§. 15.

Nun wird die getrocknete Düngſalzmaſſe in Haufen zuſammengezogen, und in einen Platz des Vorrathsſchuppens durch Laufkarren gefördert. Hier wird ſie durch ein eiſernes Raiderſieb gearbeitet, und was hier zurückbleibt, kommt in das der Hütte gehörige Trockenpochwerk, wo es ebenfalls gepocht und geſiebt wird. Es wird endlich mit dem andern vermengt und in dem Vorrathsſchoppen zum Verkauf aufbewahrt.

§. 16.

Die Bereitung des Düngſalzes im Winter erfolgt, wie ſchon oben erwähnt, nebenher bei der Verſiedung der Amalgamitlauge zu Glauberſalz, wo die nun nicht weiter

mehr zu gebrauchende Wärme zu dieſem Behufe verwendet wird. Eine große, ſehr flache Pfanne von Eiſenblech, wel- 100 Quadratfuß Fläche hat, ſteht auf transportablen Unterſtützungspunkten neben dem Feuerheerde der Siedepfanne. Gedachte Unterſtützung beſteht in hölzernen Böcken, auf welche ein Wärmeleitungsheerd von Ziegeln aufgemauert iſt, über welchen dann die Pfanne ſelbſt ruhet. Dieſer Heerd bildet mit Zungen verſehene Kanäle. Die warme Luft des Feuerheerdes der Siedepfanne, welche ſonſt durch die Deſſe abzog, wird jetzt durch einen in der Deſſe befindlichen Schieber gezwungen, in die Wärmkanäle und aus dieſen wieder in die Eſſe oberhalb des Schiebers zu treten. Die Wärme iſt von der Kraft, daß ſie in 24 Stunden ungefähr 3 Scheffel Düngſalz völlig abtrocknet; und während der beiden Winterquartale des Siedens gegen 500 Scheffel bereiten hilft, welches, wie im vorigen §. angegeben, zerkleinert wird.

§. 17.

Um im Winter, wenn die Mutterlauge nicht reicht, noch feuchtes Düngſalz vorräthig zu haben, werden im Herbſtquartale in einem großen 32 Fuß langen, 16 Fuß breiten und 2 Fuß tiefen = 1024 Cubickfuß haltenden Sumpfe 130 – 150 Scheffel Kalk vorräthig mit Amalgamirlauge eingeſümpft.

§. 18.

Im Jahre 1816 ſind von No. 4ter Woche Reminiſcere bis mit 5ter Woche Luciä, 2083 Scheffel Düngſalz gefertigt, welche wegen der Wirkſamkeit dieſes Mittels ſchon zum Theil verkauft ſind. Der Scheffel deſſelben koſtet 16

Gr., und es werden ſeit mehreren Jahren über 2000 Scheffel deſſelben jährlich abgeſetzt.

§. 19.

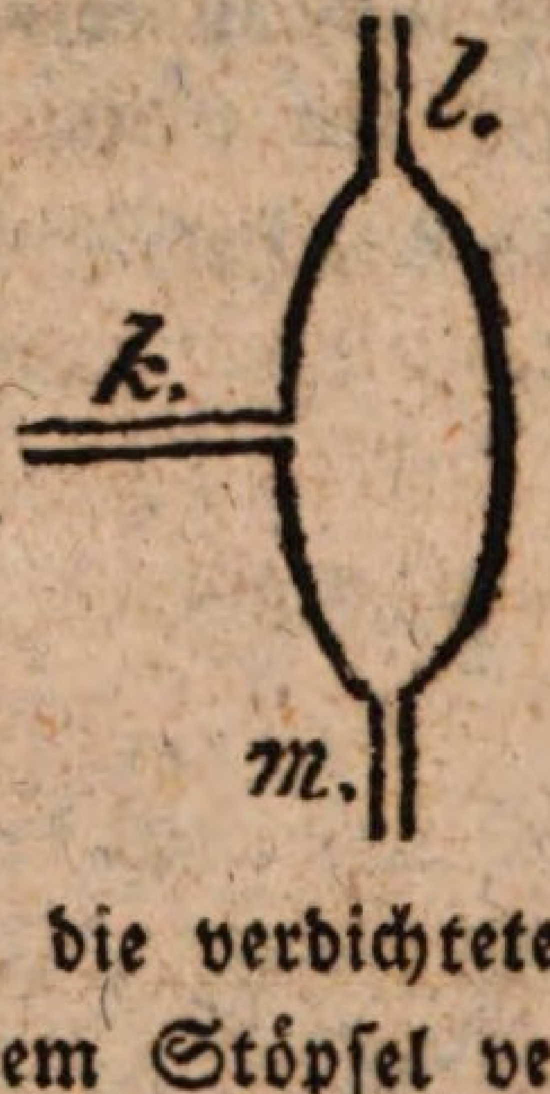
Das Siede- und Düngſalzwerk liegt gleich neben dem Königlichen Amalgamirwerke an der Halsbrücke, und wird auf Königliche Rechnung betrieben. Es ſteht unter der Direction des Königlichen Oberhüttenwerks und unter meiner ſpeciellen Aufſicht. Ein Siedemeiſter leitet die Geſchäfte und 2 Sieder nebſt 2 Siedegehülfen verrichten die Arbeiten ſelbſt, und ſo liefert ein ſonſt verloren gegangener Hüttenabfall ein Produkt für die Glashüttenwerke und ein zweites zur Beförderung der Agricultur.

Andere Hüttenwerke, welche ſchwefelſaure Salze enthaltende Mutterlaugen abſetzen, können ähnliche künſtliche Gypsarten bereiten.

XII.

Verbeſſerung des Kühlſcheibenapparates.

Im erſten Bande meiner neuen Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde, habe ich S. 1 eine bei Deſtilationsanſtalten zu gebrauchende Kühlmethode angegeben. Seit jener Zeit hatte ich Gelegenheit, die Einrichtung der daſelbſt angegebenen und auf der Kupfertafel I erläuterten Kühlſcheibe zu verbeſſeren. Ich ſtelle nämlich jetzt die Kühlſcheibe ſenkrecht in dem Kühlfaſſe auf, welches daher auf drei Säulen oder Füßen etwas hoch geſtellt werden muß, oder es muß eine Vertiefung in dem Local unter dem Kühlfaſſe angebracht ſeyn, in welche man die Vorlage oder das Faß zur Aufnahme des Deſtilats anbringt. Der Helmſchnabel wird daher gegen k zu nur ein wenig fallen, faſt horizontal gebogen, und das Eintrittsrohr k für die Dämpfe in die Kühlſcheibe geht in eben der Richtung auf die Mitte der breiten Seite zu, wie folgende einfache Figur zeigt.



Bei m läuft die verdichtete Flüſſigkeit in die Vorlage. Die mit einem Stöpſel verſehene Oeffnung l dient zum Reinigen der Kühlſcheibe. Je mehr man der Scheibe

die Geſtalt einer plattgedrückten Linſe giebt, um ſo beſſer geht die Deſtilation von Statten.

Bei großen Deſtilationsanſtalten laſſe ich ein oval längliches Kühlfaß wählen, und ſtelle drei Kühlſcheiben hinter einander auf. Die Dämpfe treten in der Mitte der erſten Scheibe ein. Was ſich von ihnen daſelbſt nicht verdichtet, tritt durch ein Rohr von oben nach unten gleich einem verkehrten S gebogen, unten in die zweite Kühlſcheibe und auf eben die Art in die dritte Scheibe ein. Außer der völligen Verdichtung erlangt man z. B. bei Brannteweindeſtilationen noch den Vortheil, aus den verſchiedenen Kühlſcheiben Deſtilate von verſchiedenen Graden der Stärke zu erlangen. Noch ſicherer wird letzterer Zweck erreicht, wenn man jede Scheibe in ein eigenes Kühlfaß ſtellt, und in dem erſten Kühlfaſſe das Waſſer zu 60° Reaum., in dem zweiten zu 30°, und in dem dritten ſo kalt als möglich erhält.

Der Kühlſcheiben-Apparat zu der Verdichtung des Steinkohlen-Deſtilats bei der Gasbeleuchtung (ſ. Tab. I.) kann ſehr zweckmäßig dahin verbeſſert werden, daß man, ſtatt der kupfernen Kühlſcheibe, eine aus gegoſſenem Eiſen anwendet. Man läßt ſie aus zwei Hälften mit übergebogenen flachen Rändern gießen. Dieſe Ränder müſſen gut auf einander paſſen. Es wird geöltes Leder zwiſchen beide eingelegt, und ſo werden die beiden Hälften der Scheibe durch Schrauben in dem umgebogenen Rande verbunden (ſ. Tab. II. Fig. F.).

XIII.

Sichere Bereitungsart des Pyrophor's

Jeder, der dieſes chemiſche Präparat zuweilen verfertigt, wird wiſſen, daß daſſelbe, auch bei gehörig ausgeübten Handgriffen, nicht immer gleich gut geräth. Höchſt wahrſcheinlich rührt dieſes von dem Mangel an Kali in manchen Alaunſorten, bei deren Bereitung nicht Kali, ſondern gefaulter Harn angewendet wurde, her. Nun ſcheint der chemiſche Proceß der Pyrophorbereitung vorzüglich darin zu beſtehen, daß die Schwefelſäure und das Kali des Alauns, beide durch den Kohlenſtoff- und Waſſerſtoff des Mehles eine Deſoxydirung erleiden. Erſtere wird in Schwefel und letztere in Kaliumoxydul, wo nicht ſelbſt in Kalium verändert, und als eine höchſt oxydirbare Subſtanz durch die Maſſe des rückbleibenden Kohlenſtoffes verbreitet. Vielleicht wird auch die Thonerde zu Aluminoxydul deſoxydirt. Es iſt mir nun ſeit mehreren Jahren die Bereitung des Pyrophors niemals mißlungen, wenn ich auf folgende Weiſe verfuhr. Es wird eine beliebige Menge Alaun (z. B. vier Unzen) auf einer eiſernen Schüſſel über Feuer völlig entwäſſert und zu Pulver zerrieben. Von dieſem Pulver werden 9 Quentchen mit 3 Quentchen weißem Roggenmehl genau vermengt, und am Ende 2 Quentchen Schwefelkali hinzugefügt. Das Gemenge kommt in eine kleine irdene Büchſe, welche wieder in ein Tiegelbad geſetzt wird. Die ganze Vorrichtung kommt in das Feuer eines mäßig ziehenden Windofens. Nach ungefähr ¾ Stündchen Feuerung erſcheint die bekannte Schwefelflamme an der Oeff-

nung der Büchſe. Hat ſich dieſe 5 Minuten lang gezeigt, ſo wird der Tiegel aus dem Feuer gehoben, und die Büchſe mit einem Kreidenſtöpſel nur locker verſchloſſen, damit die noch entweichenden Schwefeldämpfe die Büchſe nicht zerſprengen. Sobald die Abkühlung der Büchſe es nur einigermaaßen erlaubt, wird letzterer mit einem Korkſtöpſel genau verſchloſſen.

Der Pyrophor geräth auf dieſe Weiſe ſo gut, daß er ſchon gleich nach dem Ausſchütten auf Papier, ohne Anhauchen ſich entzündet.

XIV.

Stärkenzuckerwein.

Schon im erſten Bande dieſes Werkes habe ich S. 177 angezeigt, daß der Stärkenzucker der geiſtigen Gährung fähig ſey, und mir einen Rum geliefert habe. Bei meiner dießjährigen Anweſenheit in Berlin, ſahe nnd koſtete ich bei dem geſchickten Fabriken-Commiſſär, Herrn Dorn, einen durch Gährung mit Johannisbeerſaft erzeugten Stärkenzuckerwein, deſſen Erfindung wir mithin dieſem Techniker verdanken. Ich nahm in dieſem Herbſte 20 Pfund nach meiner bekannten Methode bereiteten Stärkenzuckerſyrup, löſ'te dieſen in eben ſo viel Waſſer auf, und vermengte ihn in einem Fäßchen mit 4 Pfund ausgepreßtem Safte der Johannisbeeren. Die Gährung gieng in einem Zimmer von 11 bis 15° Temperatur ſehr

gut von Statten. Ich zog das Gegohrne auf ein anderes Fäßchen ab, und gab ihm durch gebrannten Zucker eine Weinfarbe.

Jetzt im December iſt dieſe weinige Flüſſigkeit helle, und von einem dem Mallaga nicht unähnlichen Geſchmack. Durch längeres Liegen wird ſich vielleicht die Süßigkeit noch verlieren.

XV.

Einige Bemerkungen, die Verbeſſerung der Vitriolölbrennerei betreffend.

Bei den gewöhnlichen Einrichtungen in den Vitriolölbrennereien, in welchen man die Schwefelſäure durch Deſtilation des calcinirten Eiſenvitriols aus Galeerenöfen ſcheidet, iſt es unverkennbar, daß 1) weil die Vorlagen ſehr klein ſind, und 2) weil ſie mit ihren Hälſen in den Hälſen der Retorten ſtecken, viel von der Schwefelſäure verloren geht. Man wird ſelten eine ſolche Vitriolbrennerei beſuchen, in welcher ſich nicht häufige Dämpfe von der Säure, welche verloren gehen, durch den Geruch wahrnehmen ließen. In dieſer Hinſicht ſchlage ich vor, zur beſſeren Verdichtung der Schwefelſäure ſtatt der Vorlagen eine ſchmale, längliche Bleikammer in einiger Entfernung von dem Galeerenofen aufzubauen, und die Dämpfe der Säure durch Zwiſchenröhren in dieſe Verdichtungskammer zu leiten. In dieſem größern Raume würden ſich nicht allein die Dämpfe

der Säure beſſer verdichten. Man könnte auch größere Retorten wählen, ihnen die Form der Schwefeltreiberöhren geben, und ſie hinten nach jedesmaligem Füllen mit Vitriol durch irdene Deckel verſchließen und lutiren, und ſo eine weit größere Menge von Säure in einer kürzeren Zeit verfertigen können.

Ueber die zweckmäßigſte Einrichtung der Bleikammern giebt uns Herr Hofrath Wuttig in ſeiner Anleitung zur Bereitung der Schwefelſäure, Berlin 1815, die gründlichſte Anweiſung. Sollte es in Oefen, in welchen man die Schwefelſäure durch Verbrennung des Schwefels mit Salpeter vornimmt, nicht möglich ſeyn, ſogleich die Schwefelkieſe zu verbrennen und ſo auf eine noch einfachere wohlfeilere Art dieſe Säure zu erzeugen? Vielleicht ließen ſich die Kieſe in dem Verbrennungsofen durch eine kleines Gebläſe im Brennen erhalten.

XVI.

Auflöslichkeit des Kupfers in Hydrogengas.

Als ich neulich Weingeiſt durch ein mit Kupferſpänen gefülltes Kupferrohr trieb, und dabei ein ſo ſtarkes Gebläſefeuer anwendete, daß das Kupferrohr beinahe zum Schmelzen kam, erhielt ich ein gekohltes Hydrogengas, welches mit grüner Flamme verbrannte, und bei dieſem Verbrennen aus einer mit einem Hahn verſehenen Blaſe unter einer Glocke ein ſchwach grau getrübtes Waſſer gab, in welchem Aetzammoniak ſogleich durch eine blaſſe Laſurfarbe Kupfer anzeigte.

XVII.

Kali und Erdenoxydule.

Daß die Kalien und Erden veränderlicher Verhältniſſe an Sauerſtoff fähig ſind, ſcheint aus folgenden Erſcheinungen hervorzugehen:

1) Mehrere Metalloxyde werden durch Digeſtion mit ätzenden Kalien in Oxydule verwandelt.

2) Bei der Verſchmelzung mancher Metalloxyde mit Kalien und kaliſchen Erden, ſondern ſich ohne Kohlenſtaub in der Miſchung Metallkörner ab.

3) Manche Metalle werden, wenn ſie auch in den Säuern als Oxyde enthalten waren, doch bei einer Fällung und Ueberſättigung mit Aetzkalien und Auflöſungen des Baryts, Strontians und Kalkes im Waſſer als Oxydule gefällt.

4) Bei der Zuſammenſchmelzung des Schwefels mit Aetzkali und Aetznatron in einer Retorte, wird ſchwefelſaures Gas abgeſondert.

5) Der Saphir, der Zainſtein und andere Foſſilien werden dann erſt in Säuren auflöslich, wenn ihre Pulver mit Aetzkali geglühet wurden. Sollte dieſes z. B. im Saphir bloß einer ſtärkeren Cohäſion der Thonerde zuzuſchreiben ſeyn? Wahrſcheinlicher dünkt es mir, daß die Thonerde im Saphir ſtark bis zum Durchſichtigen oxydirt ſey, und durch die Glühung mit Aetzkali zu Aluminoxydul umgeändert werde.

XVIII.

Meſſingbereitung aus Blende und aus Zinkmetall.

Schwarze Blende kann beſonders wegen des oft in ihr eingeſprengten Gehaltes von Bleiglanz nicht auf dem gewöhnlichen Wege zu Meſſing verarbeitet werden. Ich habe dieſes jedoch auf folgende Weiſe bewerkſtelliget. Ich nehme einen Tontiegel und fülle ihn halb mit einem Gemenge aus ein Drittel Kohle und zwei Drittel gut geröſteter Blende, nun lege ich einen durchlöcherten Thondeckel, welcher bis zur Hälfte in den Tiegel niedergeht, auf. Darauf lege ich nun die nöthige Menge Kupferſpäne, bedecke dieſelben mit Kohlenſtaub und verſchließe den Tiegel mit ſeinem gewöhnlichen Deckel. Der Tiegel bekömmt nun in einem Windofen ein mäßiges Rothglühefeuer, bei welchem das ſich bildende Meſſing nicht zum Schmelzen kommen kann. Nach $1\frac{1}{2}$ Stunde Cementation wird die Feuerung unterbrochen, und man findet das Kupfer über dem durchlöcherten Deckel ungeſchmolzen, aber in Meſſing verwandelt, und kann dann in einem zweiten Tiegel zuſammengeſchmolzen werden. Eben dieſer Handgriff läßt ſich auch bei Zuſammenſetzung des Meſſings aus Zinkmetall und Kupfer anwenden, bei welchen ſonſt, wenn man das Zink bloß in das ſchmelzende Kupfer eindrängt, das Zinkmetall leicht verbrennt.

XIX.

Beſchreibung eines neuen, noch mehr verein-fachten Gasbeleuchtungs-Apparats.

(ſ. Tab. IV.)

A. Grundanſicht.

B. Seitenanſicht, nach der Linie a b im Grundriß.

C. Durchſchnitt, " " " c d " " "

Die Hauptttheile dieſes Apparats ſind:

F. Das Faß, welches der leichten Tranſportirung wegen mit vier Rädern r r r r verſehen iſt.

G. Der aus Blech beſtehende hohle, unten offene Cilinder, oder das Gasreſervoir.

H. Das Eintrittsrohr und

I. Das elaſtiſche Austritsrohr.

Soll nun dieſer Apparat gebraucht werden, ſo wird das Faß F mit Waſſer gefüllt, und der Cylinder G bis auf den Waſſerſpiegel niedergelaſſen. Durch das Rohr H tritt das Gas bei e ein, und bei f wieder aus, wo es vermöge ſeiner ſpecifiſchen Leichtigkeit in die Höhe geht, und den Cylinder G hebt und auf dieſe Art füllt. Um das Füllen zu erleichtern iſt der Cylinder mit zwei Haken h verſehen, an welchen Schnüre i befeſtigt ſind, die über die Rollen k gehen, und an deren Ende Gegengewichte l angebracht ſind, die gerade ſo groß genommen werden, daß ſie den größten Theil des Gewichtes des Cylinders ausmachen. Um das Schwanken des Cylinders bei'm Auf- und Niedergehen zu verhindern, ſind an ihm 6 kleine Walzen m., je zwei

und zwei in beſtimmter Höhe übereinander angebracht, dieſe berühren das Faß F, welches an dieſen Stellen wohl auch mit einem Streifen Blech verſehen ſeyn kann.

Iſt nun der Cylinder gefüllt, und es ſoll die Gasbeleuchtung vor ſich gehen, ſo wird in die Austrittsöffnung g (die während des Füllens natürlich verſchloſſen ſeyn muß) das elaſtiſche Rohr I angebracht, deſſen 2tes Ende aber mit einem anderen Rohre, durch welches das Gas an den Punkt, wo beleuchtet werden ſoll, hingeleitet wird, in Verbindung gebracht, wie z. B. Fig. B zeigt.

Die Beleuchtung ſelbſt geht auf folgende Weiſe fort. Da der Cylinder vermöge ſeiner Schwere auf das Gas drückt, dieſes aber durch die Oeffnung, an welche es entzündet wird, einen Ausweg findet, ſo fällt der Cylinder nach und nach bis auf den Waſſerſpiegel wieder zurück, und bewirkt ſo den völligen Austritt des Gaſes. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß nach der Füllung das Eintrittsrohr H bei 1 verſchloſſen werden muß.

XX.
Chemiſche Analyſe des Fettbols *).

Herr Bergrath Freiesleben beſtimmt unter der Benennung Fettbol genauer ein bolähnliches Foſſil, welches ſich in dem Freiberger Bergamtsrevier, namentlich im Jahre 1806 in ziemlicher Menge auf dem Neuweißen Roſer Spathgange, im Felde von Iſaak Erbſtolln, einfand, und fälſchlich mit dem Namen Bergſeife belegt wurde. Das Nähere über deſſen Vorkommen, ſo wie eine genaue äußere Beſchreibung dieſes Foſſils leſe man in des ebengenannten Mineralogen ſchätzbaren Sächſ. mineralogiſ. Beiträgen, Freiberg bei Gerlach, S. 186 u. ſ. f. nach. Die Beſtandtheile deſſelben werden die Leſer durch folgende Analyſe näher kennen lernen.

A. Vorläufige Verſuche mit dem Fettbol.

a. Er zerkniſtert auf der Kohle vor dem gemeinen Löthrohre und kommt ſchwer zum Schmelzen.

b. 100 Gran deſſelben in einem Thontiegel dem Feuer des großen Windofens ausgeſetzt, verloren 35 Gran am Gewicht. Er war nicht geſchmolzen, ſondern nur härter geworden, dabei aber in mehrere Stücke zerſprungen. Die Farbe war ein wenig dunkler geworden.

c. Im Kohlentiegel verlor der Fettbol unter ähnlichen Um-

*) Bei dieſer Arbeit iſt mir Hr. Meyer, ein hier ſtudierender, geſchickter junger Hüttenmann aus Steiermark, in meinem Courſe der analytiſchen Chemie behülflich geweſen.

ſtänden 37 Gran, war noch etwas dunkler geworden und kleine Piecen zeigten ſich dem Magnete etwas folgſam. Auch in dieſem Tiegel war das Foſſil nicht geſchmolzen.

d. Die Säuern griffen den gepulverten Fettbol ohne alles Aufbrauſen an, ohne ihn jedoch ganz zu entfärben. In der abfiltrirten Flüſſigkeit, welche dunkelgelb von Farbe war, zeigten die Reagentien beſonders Talkerde, Eiſenoxyd und eine Spur von Uran vorläufig an. Da die Anwendung der Säuern keine vollſtändige Zergliederung des in Rede ſtehenden Foſſils hoffen ließ, ſo wurde der Weg mit der Aetzlauge eingeſchlagen, auf welchem, wie es die folgende Analyſe zeigt, die Aufſchließung und Zerſetzung völlig gelang.

B. Analyſe des Fettbols.

1) 100 Gran Fettbol wurden mit etwas zugeſetzter Aetzlauge im Achatmörſel fein gerieben. Dieſer Handgriff war nothwendig, da ſich das Foſſil für ſich in kleinen Stücken platt quetſchte, ohne ganz fein zu werden. Bei dem Zerreiben mit Aetzlauge quoll es ſehr auf.

2) Das mit ein wenig Aetzlauge fein geriebene Foſſil wurde auf die bekannte Weiſe des verewigten Klaproths mit 12 Mal ſeines Gewichts Aetzlauge im ſilbernen Tiegel durch Kochung und Glühung des Eingekochten behandelt.

3) Die ausgeglühete Maſſe wurde während 24 Stunden durch Waſſer völlig aufgeweicht.

4) Das aufgeweichte Gemenge löſ'te ſich klar und dunkelgelb in Salzſäure auf.

5) Bei der Erwärmung der Auflöſung durch Hülfe des Sandbades geronn ſelbige zu einer gelben, durchſichtigen Gallerte.

6) Als dieſe mit heißem Waſſer aufgeweicht, das Ganze auf ein Filtrum gebracht und gehörig ausgeſüßt wurde, blieb die Kieſelerde rein zurück. Getrocknet und geglühet wog ſie 30 Gran.

7) Die abfiltrirte Solution verſetzte man bis zu völliger Sättigung während ihres Siedens mit kohlengeſäuerter Kaliauflöſung. Es fiel ein ſchleimiger, röthlichgelber Präcipitat in Menge, welcher durch Filtration abgeſondert wurde.

8) Das ſämmtliche Präcipitat wurde im Platintiegel durch ungefähr 20 Gran Schwefelſäure und 40 Gran Waſſer ſolvirt, bis zur Trockne eingedampft und 1 Stunde im Glühefeuer erhalten.

9) Nach Aufweichung der geglüheten eiſenrothen Maſſe im Platintiegel, wurde ſie filtrirt und ausgeſüßt.

10) Das Durchgelaufene verſetzte man heiß mit kohlengeſäuertem Kali und es fiel Talkerde nieder, welche, durch Trocknen und Glühen entwäſſert, 15 Gran wog.

11) Das auf dem Filtrum 9 Verbliebene hatte zwar das Anſehen eines blaßrothen Eiſenoxyds und wog nach der Entwäſſerung 19 Gran. Es ſchied jedoch die Aetzlauge durch anhaltes Kochen noch 14 Gran Thonerde.

12) Das nach dem Angriff durch Aetzlauge rückſtändige Eiſenoxyd wurde in Salzſäure aufgelöſ't, und dieſe Solution prüfte man mit verſchiedenen Reagentien auf kaliſche Erden und auf einige andere Metalloxyde. Außer einer ſehr geringen Spur von Uranoxyd, welche das weinſteinſaure Kali durch eine kaum merkliche citrongelbe Trübung verrieth, war aber nichts Fremdartiges mehr wahrzunehmen.

Vermöge dieſer Analyſe iſt mithin der Fettbol in Hundert zuſammengeſetzt aus;

Kieſelerde	30
Talkerde	15
Eiſenoxyd	5
Thonerde	14
Uranoxyd, eine Spur	
Waſſer	35

woraus hervorgeht, daß dieſes Foſſil ſowohl von dem gemeinen Bol als auch von der Bergſeiſe mit Recht durch Herrn Bergr. Freiesleben abgeſondert worden iſt. Es ſcheint ihm ſeine Stelle unter den Foſſilien des Talkgeſchlechtes anzuweiſen zu ſeyn.

* * *

Vorläufige Nachricht von einem neuen Isländiſchen Foſſil, dem Flurlith.

Der Herr Geheime Finanzrath Bläde in Dresden, welcher einen Theil ſeiner Muße mit Erfolg der Mineralogie widmet, erhielt durch den Mineralienhandel ein Isländiſches Foſſil, ohne Angabe des Vorkommens u. dgl. Es ſchien ihm dieſes Foſſil, welches dem Pechſtein einigermaßen nahe kommt, eigenthümlich zu ſeyn, und er hatte die Güte mich mit einigen Bruchſtücken zu vorläufiger chemiſcher Prüfung, zu verſehen.

Sowohl das äußere Verhalten als auch die mit demſelben unternommenen chemiſchen Vorarbeiten, zeigen dieſes Foſſil als gänzlich von dem Pechſtein verſchieden an. Es iſt ungemein leichtflüſſig, bei ſehr bedeutender Härte. Wird

es in Tiegeln eingeſchmolzen, ſo überzieht es dieſe mit einer ſchönen braunen Glaſur. Vorläufig haben ſich 10 Procent Kali und eine noch unbeſtimmte Menge Kieſelerde in demſelben gefunden. Bis etwas Genaueres über das Verbrennen dieſes Foſſils einläuft, will ich daſſelbe ſeiner Leichtflüſſigkeit wegen mit dem Namen Flurlith bezeichnen, und in der Folge eine genaue Analyſe deſſelben nachliefern.

XXI.

Neuere Verſuche zur Beſtimmung des genauern Werths der zu Freiberg gangbarſten 3 Sorten von Brennmaterialien.

Folgende Unterſuchungen ſollen den doppelten Nutzen gewähren: 1) überhaupt zu zeigen, wie man die Brennmaterialien in ökonomiſcher Hinſicht prüft, und 2) ſollen ſie den wirklichen Geldwerth der in Freiberg gangbarſten Sorten von Brennmaterialien genauer beſtimmen. Anhänglich wird noch ein ſehr genaues Experiment angeben, wie viel bei der Verkohlung der Brennmaterialien an Flammenſtoff verloren geht, wenn man nicht das entweichende Gas auf irgend eine Weiſe als Brenn = oder Leuchtmittel wieder benutzt.

Ueber die Prüfung der Brennmaterialien in techniſcher und ökonomiſcher Hinſicht überhaupt leſe man die Hüttenkunde B. 1. S. 239 u. ſ. f. nach. Daſelbſt führe ich auch des Hrn. Forſtrath Hartigs Methode: die Güte der

Brennmaterialien nach der Quantität des durch ſie möglicherweiſe zu verdampfenden Waſſers zu beſtimmen, an. Dieſe Methode, welche in techniſcher Hinſicht die mehrſte Gewißheit gewährt, habe ich auch bei folgender Prüfung gewählt. Ein flacher, 2 Quadratfuß Oberfläche haltender Keſſel, welcher mit nöthigen Zügen um den Keſſel und über einen Roſt eingemauert war, wurde bis auf ein Viertheil mit 25 Kannen = 50 Pfd. Leipz. Gew. Waſſer gefüllt, und mit vieler Sorgfalt wurde 1 Cubickfuß eines jeden Brennmaterials unter dem Keſſel gleichförmig verbrannt. Da die Steinkohlen zu ihrer erſten Entzündung etwas Kohlenfeuer bedürfen, ſo wurde vor der Entzündung eines jeden Brennmaterials ½ Pfd. glühender, weicher Holzkohle auf den Roſt gebracht, und ſodann immer ſo viel von dem Brennmaterial nachgelegt, daß die Flammenſpitzen nie über den Rand des Keſſels hinausgiengen, das Brennmaterial möglichſt rauchfrei brannte, und das Waſſer in dem Keſſel im gleichen Sieden erhalten wurde. Was durch die Verdampfung abgieng, wurde aus einem nebenſtehenden Gefäße durch einen tröpfelnden Hahn ſo erſetzt, daß das Waſſer nie aus dem Sieden kam. War das Sieden beendigt, ſo ließ man das Gefäß bis zu völliger Erkaltung in dem Ofen ſtehen, damit die Waſſerdampfung bis zu Ende ruhig von Statten gehen möge. Nun wurde das fehlende Waſſer durch Vermeſſung des in den Keſſel übrig gebliebenen Waſſers beſtimmt. Um zugleich die ſchneller oder ſtärker erhitzende Kraft der verſchiedenen Brennmaterialien zu erfahren, bemerkte man durch ein Thermometer die ſtufenweiſe Erhitzung des Waſſers in dem Keſſel.

Nach dieſer einleitenden Bemerkung folgen nun die Data nebſt den Reſultaten der Verſuche ſelbſt.

* * *

I. Schieferkohlen aus Döhlen in dem Plauenſchen Grunde bei Dresden.

1 Cubickfuß derſelben wiegt 34 Leipz. Pfd. und der Dresdner Scheffel = 4 C. F. 1212 C. Zoll geſtrichen oder ungefähr 5 C. F. Leipz. M., wie er gewöhnlich etwas gehäuft vermeſſen wird. Der Dresdner Scheffel dieſes Schiefers koſtet nebſt Fuhrlohn und anderen Ausgaben bis Freiberg im Mittelpreiſe 14 Gr. 2 Pf.

Mit 1 Cubickfuß wurde folgender Verſiedungsproceß betrieben:

Um 1 Uhr 25 Min.	füllte man den Keſſel mit 25 Kannen Waſſer. Das Therm. zeigte		3°	+	0
— — — 30	=	war die Wärme geſtiegen auf	8	=	—
— — — 35	=	. .	11	=	—
— — — 40	=	. .	16	=	—
— — — 45	=	. .	29	=	—
— — — 50	=	. .	38	=	—
— — — 55	=	. .	47	=	—
— 2 — 0	=	. .	57	=	—
— — — 5	=	. .	65	=	—
— — — 10	=	. .	73	=	—
— — — 15	=	. .	77	=	—
— — — 17	=	Es ſintert das Waſſer.			

Das Sieden hörte auf: um 5 Uhr 45 Minuten, und des andern Tages waren verdampft:

37 Kannen = 74 Pfd. Waſſer.

* * *

II. Hartes, buchenes Flößholz.

1 Leipzig. C. F. wiegt 24 Pfd. 14 Loth und eine $\frac{5}{4}$ellige Klafter = 108 C. F. Leipz., koſtet von dem Floßplatze mit Fuhrlohn und Spalterlohn 8 Rthlr.

Mit 1 Cubickfuß dieſes Holzes wurde folgender Siedeverſuch betrieben:

1 Uhr 30 Min.	Füllung des Keſſels mit 25 Kannen Waſſer =	3° +	0
35 =	Wärme des Waſſers	11	=
40 =	. .	17	=
45 =	. .	27	=
50 =	. .	37	=
55 =	. .	47	=
2 Uhr 0 =	. .	55	=
5 =	. .	68	=
10 =	. .	73	=
15 =	Siedepunkt.		

Um 4 Uhr 30 Min. war das Sieden beendigt, und des folgenden Tages fand man verdampft:

17 Kannen = 34 Pfd. Waſſer

* * *

III. Weiches, fichtenes Flößholz.

1 Cubickfuß deſſelben wog 15 Pfd. 10 Loth und eine $\frac{5}{4}$ellige Klafter = 108 C. F. Leipz., koſtet bis auf den Heerd 5 Rthlr. 14 Gr.

Der Siedeverſuch mit 1 C. F. dieſes Holzes verhielt ſich folgendermaaßen:

9 Uhr 15 Min. Füllung des Keſſels mit 25 Kannen von 3° + 0

	20	=	Wärme des Waſſers	11 + 0
	25	=	. .	19 =
	30	=	. .	26 =
	35	=	. .	33 =
	40	=	. .	40 =
	45	=	. .	47 =
	50	=	. .	56 =
	55	=	. .	60 =
10 Uhr	0	=	. .	65 =
	5	=	. .	71 =
	10	=	. .	75 =
	15	=	. .	77 =
	17	=	Siedepunkt.	

Um 11 Uhr war das Holz verbrannt und das Sieden beendigt. Des folgenden Tages fand man verdampft:

11 Kannen = 22 Pfd. Waſſer.

Aus dieſen Verſuchen ergeben ſich folgende, theils in die Augen fallende, theils durch die Berechnung aufzufindenden Reſultate.

1) Die Wirkungen der Brennmaterialien ſind um ſo größer, je größer ihr ſpecifiſches Gewicht.
2) Das harte Holz erwärmte das Waſſer am ſchnellſten, dann folgen die Steinkohlen und zuletzt das weiche Holz.
3) Eine Klafter hartes Holz koſtet 8 Rthlt. und verdunſtet 1836 Kannen Waſſer.
4) Eine Klafter weiches Floßholz koſtet 5 Rthlr. 14 Gr. und verdampft 1188 Kannen Waſſer.
5) Ein Dresdner Scheffel Schieferkohle koſtet 14 Gr. 2 Pf. und verdampft 185 Kannen Waſſer, oder:

6) 1000 Kannen Waſſer zu verdampfen koſten:

an weichem Holz	4 Rthlr.	16 Gr.	
— hartem Holz	4 —	9 —	
— Schieferkohlen	3 —	4 —	7 Pf.

oder:

7) wo ich in Freiberg ausreiche mit

51 Rthlr. — 6 Pf. an Steinkohlen ſind nöthig
70 Rthlr. für hartes Holz und
74 — für weiches Holz.

Wenn nun auch das Bauernholz durch Wagen- oder Schlittentransport herbeigeführt, noch etwas (etwa um ⅕) beſſer als Floßholz iſt, ſo bleibt dennoch eine zweckmäßig eingerichtete Steinkohlenfeuerung für Freiberg unter den jetzigen Localverhältniſſen anzuempfehlen.

* * *

IV. Genauer Verſuch zu der Beſtimmung der Menge des Flammenſtoffes, welcher bei der Abſchwefelung der Steinkohlen in Meilern verloren geht.

In eine liegende cylindriſche, gußeiſerne Retorte, welche zweckmäßig in einen Ziegelofen eingelegt war, füllte man 8½ Pfd. = ¼ Cubickfuß zerſtückte Schieferkohle von Döhlen. Nachdem die Retorte mit ihren Deckel gehörig verklebt war, ſetzte man ſie durch ein Ausgangsrohr mit dem Kühlapparate gleich jenem bei der Gasbeleuchtung üblichen, in Verbindung. Ueber den Kühlapparat hatte ich einen großen durchlöcherten Paſſauer Tiegel ſo angebracht, daß innerhalb desſelben die Gasflamme leicht entzündet und unterhalten werden konnte. Ueber der Gasflamme befand ſich genau in den

Tiegel paſſend, ein kleiner kupferner Keſſel mit 4 Pfd. = 2 Kannen Waſſer.

Um 2 Uhr heitzte man die Retorte und um 2 Uhr 45 Min. kam das Gas in der Menge daß es ſich entzünden ließ. Sobald letzteres erfolgt war, ſetzte man den Keſſel mit Waſſer über die Flamme und ließ, ſobald dieſes im Kochen war, allmählich Waſſer zum Verdunſten nachtröpfeln.

Um 2 Uhr	50 Min.	zeigte das Waſſer	26°	+
— =	— 55	— .	48	—
— 3	— —	— . .	67	—
— =	— 5	— .	77	—

Eine Minute ſpäter kam das Waſſer zum Sieden. — Um 4 Uhr 10 Minuten hörte, obgleich die Gasflamme noch 15 Minuten ſchwach brannte, das Sieden auf. — Nach völliger Abkühlung fand es ſich, daß durch den Flammenſtoff von $\frac{1}{4}$ C. F. Steinkohlen 4 Pfd. oder 2 Kannen Waſſer verdampft waren.

Dieſes beträgt auf den ganzen Cubickfuß Schieferkohle von Döhlen 8 Kannen. Wenn nun nach den obigen Verſuchen ein Cub. F. roher Schieferkohle 37 Kannen Waſſer verdampft werden können, ſo ergiebt es ſich: daß bei einer Verkohlung in freien Meilern von 37 feuererregender Wirkung 8 oder 21$\frac{2}{3}$ Procent verloren gehen.

Die in der Retorte zurückgebliebenen Coacks waren von keiner ſonderlichen Beſchaffenheit, kaum zuſammengeſintert. Sie wogen 5 Pfd. und durch die Verbrennung derſelben konnten noch 6$\frac{1}{2}$ Kanne Waſſer aus einem Keſſel verdampft werden, welches auf den ganzen Cubickfuß abgeſchwefelter

Steinkohle 26 Kannen beträgt. Es hatte alſo der Flammenſtoff von 1 Cubickfuß Steinkohle 8 Kannen und die Coacks deſſelben 26, alſo zuſammen = 34 Kannen Waſſer verdampft. Die fehlenden 3 Kannen in Vergleichung mit dem Experiment I. ſind mit auf Rechnung des niedergeſchlagenen Theers, welches bei dem gewöhnlichen Verbrennungsproceſſe roher Steinkohlen mit verbrannt, hier aber geſondert wurde, zu ſetzen.

* * *

V. Unterſuchung der Frage, ob und wie viel die Brennmaterialien durch das Darren gewinnen.

Daß zu der Erregung heftiger Feuer, wie z. B. auf Glashütten, die Brennhölzer gedarrt werden, iſt eine bekannte Sache. In wiefern aber die Hölzer hierdurch an feuergebender Kraft gewinnen, iſt, ſo viel ich weiß, noch nicht genau unterſucht worden. Von den Steinkohlen hingegen behauptet man, daß ſie feucht beſſer als trocken wirken ſollen. Folgende Verſuche werden über dieſe Fragen weitern Aufſchluß geben.

Die durch die Experimente I, II und III geprüften Brennmaterialien wurden in einem Darrofen auf einer gußeiſernen Platte ſo weit als es, ohne ſie zu entzünden, möglich war, abgedarrt.

Der 34 Pfd. wiegende Cubickfuß Schieferkohle verlor hierbei 3 Pfd. am Gewicht. Der Cubickfuß hartes, bodentrockenes Buchenholz, welcher 24 Pfd. 14 Loth wog, verlor durch das Darren bis zur Brånne 6 Pfd. und der Cub. F. weiches verlor 4 Pfd. am Gewicht.

Mit dieſen abgedarrten Brennmaterialien wurde nun wie oben operirt, und Folgendes dabei bemerkt:

a. Das Steinkohlenfeuer hielt ſich dem bei dem Experiment I beobachteten faſt ganz gleich; denn es waren $37\frac{1}{2}$ Kanne Waſſer durch den Cub. F. gedarrter Kohlen verdampft worden.

b. Bei der Anwendung beider gedarrter Holzarten kam das Waſſer unter gleichen Umſtänden ſchneller als durch das bloß lufttrockne zum Sieden, nämlich bei dem harten Holze erfolgte das Sieden von 50 Pfd. Waſſer in 40 Minuten, und bei dem weichen in 50 Minuten; mithin bei erſtern 5 und bei letztern 7 Minuten früher als bei den Experimenten II und III.

c. Uebrigens waren durch den Cubickfuß gedarrtes hartes Holz 18 Kannen = 36 Pfd., alſo 2 Pfd. mehr als durch das lufttrockne, und durch das gedarrte, weiche Holz $12\frac{1}{2}$ Kanne, mithin 3 Pfd. mehr als durch das lufttrockne verdunſtet. Fabricken und Manufakturen, welche das Holz nebenher gefahrlos darren können, werden daher immer nicht allein, wie ſchon bekannt, an Stärke des Feuers, ſondern auch an der Quantität deſſelben gewinnen. Für die Steinkohlen ſcheint der Unterſchied nicht ſo bedeutend zu ſeyn, und wenn die Schmiede ihr Steinkohlenfeuer oben durch Waſſer löſchen, ſo dient dieſer Handgriff mehr die Kohlen oben auf nicht unnütz zu verbrennen, als das Feuer zu verſtärken. Für Haushaltungen mag es hinreichend ſeyn, das Holz ſo luftrocken als nur möglich anzuwenden, damit das Feuer rauchfrei brenne, und der Waſſerdampf des Holzes nicht zu viel gebundenen Feuers mit ſich fortführe.

* * *

Verbeſſerung eines dumpfig gewordenen Weines durch Kohlenſtaub.

Als einer meiner Freunde neuerlich ein Faß Ungariſchen Wein abziehen wollte, fand ſich derſelbe völlig dumpfig und ungenießbar. Ich machte eine Probe und ſchüttelte eine Bouteille deſſelben mit 1 Loth zerſtoßener, ausgeglüheter Fichtenkohle und filtrirte nach 5 Minuten den Wein ab. Er hatte ſeinen unangenehmen Geſchmack völlig verloren, war aber ein wenig lichter geworden. Es wurde nun das ganze Faß Wein von 150 Dresdner Kannen ſo behandelt und der Wein wurde völlig ohne allen Nebengeſchmack hergeſtellt. Ein wenig Farbe war ihm nach Belieben leicht, durch gebrannten Zukker, wieder zu geben. Es bewährt alſo auch hier der Kohlenſtaub ſeine bekannte reinigende Kraft.

XXII.

Neuere Nachrichten über zwei merkwürdige Niederungariſche Schmelzproceſſe.

(Nach dem mir mitgetheilten hüttenmänniſchen Reiſejournal des Herrn Köttig *) bearbeitet)

A. Die Einträn karbeit zu Schernowitz.

Die Friſcharbeit hat zum Zweck, die durch die Roh- und Anreicherarbeiten vorbereiteten Roh- und Anreichererze und Schliche, in Verbindung mit den rohen friſchwürdigen Erzen und Schlichen ihres göldiſchen Silbergehalts, durch das Blei, zu berauben; weßhalb dieſe Operation überhaupt Verbleiung genannt wird. Da dieſe Arbeit mit ihren Handgriffen noch wenig bekannt iſt, ſo wird ihre Mittheilung hoffentlich dem wiſſenſchaftlichen Hüttenmanne hier willkommen ſeyn.

Die Verbleiung, ſo wie ſie noch jetzt faſt durchgängig auf allen Niederungariſchen Silberhüttenwerken betrieben wird, hat vorzüglich Bleierſparung zum Zwecke. Es wird nämlich weniger Blei oxydirt, wenn man die geſchmolzene Erzmaſſe außerhalb des Ofens mit dem Blei in Verbindung bringt. Die ganze dortige Friſchmanipulation kommt überhaupt mit der vorhergehenden Roh- und Anreicher-Opera-

*) Herr Köttig, einer unſerer geſchickteſten Hüttenofficianten, welcher auf Königlichem Befehl Ungarn 1815 bereiſ'te, theilte uns eine Beſchreibung der ſämmtlichen Niederungariſchen Schmelzarbeiten mit.

tion darin überein, daß das göldiſche Silber, welches man in der Friſchbeſchickung der Friſcharbeit übergiebt, im Ofen ſelbſt in's Lech geſchmolzen wird, alſo den Schwefel auch hier, wie bei jenen Arbeiten, zum Auflöſungsmittel hat.

Der Schwefel wird ſowohl durch die Friſcherze und Schliche ſelbſt, die ſämmtlich roh ungeröſtet, wovon beſonders letztere öfters ſehr reich an Schwefel ſind, zur Beſchikkung kommen, als auch durch die bald mehr bald wenigere Male geröſteten Anreich- und Friſchleche, in das Schmelzwerk gebracht.

Durch den Schmelzproceß im Ofen nimmt der Schwefel ſowohl die edleren als unedleren metalliſchen Beimiſchungen der Beſchickung in ſich auf, bildet ein neues, reicheres Lech, welches nachher durch das Abſtechen, vor dem Ofen, im Stichtiegel, mit dem darin vorher eingeſchmolzenen Blei in Verbindung gebracht und durch letzteres ſeines Goldes und Silbers größtentheils beraubt wird.

Dieſes Verfahren nennt man hier auch das *Eintränken* des göldiſchen Silbers in's Blei, und die ganze Arbeit, beſonders in älteren Zeiten, die *Eintränke-Arbeit.*

Die *Friſcharbeit* ſelbſt zerfällt in 3 Unterabtheilungen, als in die

arme
ordinäre und } *Friſcharbeit.*
reiche

Dieſe 3 Abtheilungen beruhen auf dem Gehalte der zu verfriſchenden Erze und Schliche, unterſcheiden ſich aber im Betrieb der Arbeit faſt gar nicht von einander.

Das arme Friſchen unternimmt man ſelten, und immer nur dann, wenn man aus Mangel an Friſcherzen und Schlichen dazu gezwungen wird, denn man muß ſich zu dieſer Arbeit ſchon der Anreicherze und Schliche bedienen, wovon denn die Beſchickungen im Durchſchnitt nicht höher als zu 5 bis 6 Loth à Centner ausfallen.

Das ordinäre Friſchen wird am häufigſten betrieben, es kommen hierzu Erze und Schliche von 4 bis 15 Loth Gehalt, wobei denn der Gehalt der Beſchickungen à Centner 6 bis 8löthig iſt.

Zum Reich-Friſchen kommen die über 15 Loth haltenden göldiſchen Silbererze und Schliche, wobei die Beſchickungen nach Beſchaffenheit der Umſtände 20 bis 25löthig im Gehalt kommen.

Die Friſcharbeit überhaupt betreibt man über die Halbhohöfen und mit dieſer beſchäftigt das Schernowitzer Hüttenwerk immer 1 ſelten 2 Halbhohöfen.

Wenn reiche und ordinäre oder arme Beſchickungen verfriſcht werden ſollen, ſo ſind dieſe hier nicht immer von der Quantität, daß ſie für jede Art dieſer 2 oder 3 Friſchbeſchickungen ein Halbhohofen angelaſſen werden kann. Es werden daher immer 2 dieſer Beſchickungen über einen Halbhohofen nach einander, da ein ſolcher Ofen 14 Tage arbeitet, durchgeſetzt.

Hat man, was das Gewöhnlichſte iſt, reiche Friſcharbeit und ordinäre, und es ſind beide Beſchickungen nicht von der Beſchaffenheit, daß eine jede einen Halbhohofen hinlänglich beſchäftigen kann, welches bei erſterer aus Mangel an reichen Erzen außerordentlich ſelten der Fall iſt; ſo werden, nach dem Anlaſſen eines Halbhohofens,

jedes Mal zuerſt die Reichfriſchbeſchickungen, deren ſelten über zwei ſind, durchgeſetzt. Nach dieſen das davon gefallene Friſchlech mit dem vom vorigen Ausbrennen des Friſchofens erhaltenen Ausbrenngekrätz, wovon eine eigene Beſchikkung gemacht wird, die man hier die Gekrätzvormaß nennt, durchgeſchmolzen, wobei das Lech im Gehalt herabgeſetzt wird. Dieſe Operation heißt hier Lechrepetiren. Auf die Lechrepetition folgt nun die ordinäre oder auch ſtatt dieſer arme Friſcharbeit, welche bis zum Ausbrennen des Ofens fortgeſetzt wird.

Es verhält ſich dieſes hier mit der reichern und ärmern Friſcharbeit, ſo wie mit dem Betrieb der Roh- und Anreicharbeit über dem Hohofen, man wird den Grund dieſer Arbeitsfolge leicht einſehen und für ſehr richtig ſprechen.

Beſchickung.

Die Beſchickungen zur Friſcharbeit ſind eines Theils ſchon aus dem Vorhergehenden bekannt, ſie beſtehen in den Friſchſilbererzen und Schlichen die ungeröſtet, ohne einer hüttenmänniſchen Vorbereitung, dazu vorgelaufen werden, ferner kommen hierzu 1 bis 2mal geröſtete Friſch- und Anreicherleche, Fluggeſtübe, Ausbrennkrätze und der gewöhnliche Zuſchlag Kalkſtein. Die Verhältniſſe, nach denen dieſe Beſchickungen gemacht werden, ſind ungefähr:

an Friſcherzen 70 Centner
an Friſchſchlichen 30 —

Dieſes Verhältniß des Erzes zum Schlich iſt ſich jedoch nicht immer gleich und hängt ſehr von den Vorräthen an Erz und Schlichen bei der Hütte ab. Dagegen ſind die ſogenan-

den Zuſchläge, welche man auf dieſe 100 Centner Erz und Schlich giebt, beſtimmter. Es kommen hierauf:

an Friſchlech mit 2 Feuer verröſtet 30 — 40 Centner,
— Anreichlech mit 1 bis 2 Feuer 18 — 20 —
— Kalkſtein 20 — 25 prCt.
— Ausbrenngekrätz und
— Flugſtaub iſt unbeſtimmt, da beide nur Theilweiſe den Vormaßen zugeſchlagen werden.

Die Quantität des Eintränkbleies richtet ſich nach dem göldiſchen Silbergehalt der Beſchickung, oder nach der Art des Friſchens.

Zumachen des Ofens.

Das Zumachen der Halbhohöfen auf Friſcharbeit geſchieht ebenſo wie jenes der Hohöfen auf Roh- und Anreicherarbeit, nämlich über den Sumpf mit Vor- und Stichtiegeln. Man bedient ſich hierbei eines nur etwas härteren oder ſchwereren Geſtübes, als dort, beſonders zu den unterſten Lagen bis zur Sohle des Sumpfes und Vortiegels, die oberen Lagen hingegen ſo wie die Ausfütterung der Stichtiegel, iſt leichtes Geſtübe.

Formlage.

Die Form liegt bei dieſen Oefen 2 Fuß über dem Heerdſteine, man giebt ihr einen 5 bis 6grädigen Fall nach dem Vorheerde. Die Tiefe des Sumpfes unter der Form iſt 2 Fuß 7½ Zoll. Die Geſtalt deſſelben auf der Sohle iſt auch etwas muldenförmig, ſeine Länge von der Brandmauer gegen die Vorwand beträgt 2 F. 2 Z., excl. des Vortiegels, der noch um 9 Z. lang und 21 Z. tief in dem Vorheerd ausgeſchnitten iſt. Die Weite des Sumpfs unter der Form iſt 1 Fuß 7

Zoll und unter der Vorwand 1 Fuß $3\frac{1}{2}$ Zoll, die Weite des Vortiegels iſt vorn im Vorheerde 10 Zoll. Die Weite des Ofens im Schmelzraume, im Horizont der Form, beträgt, von letzterer nach beiden Seiten gemeſſen, 20 bis 21 Zoll. Dieſes Maaß iſt aber nicht von einem neu zugemachten, ſondern von einem ſchon ausgebrannten, aber neuzugeſtellten und ausgeflickten Ofen, abgenommen.

Die Länge des Schachtes vom Formrüſſel bis Ausgang der Vorwand iſt 2 Fuß 10,2 Zoll, und die ganze Länge des Sumpfs incl. des Vortiegels, iſt 4 Fuß. Der Metallbehälter hat nur ſehr wenig Fall nach dem Vorheerde.

Nachdem der Sumpf, der Vor- und die 2 Stichtiegel gehörig und ganz auf die Art, wie bei der Roharbeit, vorgerichtet ſind, ſo wird die Vorwand zuerſt mit einer feuerbeſtändigen Lehmwand verſchloſſen, die von dem Vorheerde 6 bis 8 Zoll dick, ſo hoch als die eiſerne Vorwandthür iſt, aufgeführt, und an welche dann die Vorwandthür ſcharf angeſchloſſen wird. Das Auge in der Lehmwand wird wie bei der Roharbeit gebildet.

Das Zumachen der Friſchöfen geſchieht jedesmal ſogleich nachdem der Ofen ausgebrannt iſt, man zwingt das Auskühlen der Oefen durch eine große Menge Waſſer, die nach dem Ausſchuren des Ofens ſowohl zur Gicht als zur offenen Vorwand hineingegoſſen wird.

Die Oefen werden daher, wenn ſie Freitags ausgeſchurt werden, noch denſelben Tag zugeſtellt, und Sonntags Nachmittags um 3 Uhr angelaſſen.

Das Abwärmen ſo wie das Ausfüllen des Ofens, und das Setzen der Vaſenſchlacken und überhaupt das Anlaſſen der Oefen geſchieht ganz wie bei der Roharbeit.

Die Beſchickungen werden eben auch ſo wie dort vorgelaufen. Sie ſind an Erz und Schlichen 50 bis 60 Centner ſtark, und mit den zugeſchlagenen Lechen kommen ſie auf 100 Centner.

Die Setzführung bei der Friſcharbeit iſt gewöhnlich nur leicht, indem man auf ein Füllfaß Kohlen ſtets 2 Tröge Beſchickung ſetzt. Der Friſchofen geht hier immerwährend an der Gicht lichte, und unter der Vorwand ſtößt durch das Auge eine ſo lebhafte Flamme wie bei der Roharbeit heraus. Die Vaſe führt man etwas beſſer und dunkler als bei'm Hohofen, weil auch die ganze Beſchickung leichtflüſſiger iſt.

Während dem der Ofen angelaſſen und von der Vormaß aufgetragen wird, läßt der Hüttenſchaffner das Eintränkblei aus der Bleikammer wiegen und vor den Ofen laufen, und zwar entweder auf 2 oder 3 Tiegel, das ſind 8 oder 12 Centner. Dieſes Blei wird theils von den Bleihütten aus Chemnitz und Dülle dorthin geliefert; oder es iſt hier ſelbſt aus der Glätt und Hard reducirt worden. Im erſtern Fall wird es Schlichblei genannt, und hält im Centner ſchon gegen 3 bis 4 Loth Silber und 6 bis 12 Loth Gold.

Von dieſem vorgelaufenen Eintränkblei, ſey es Schlich-, Glätt- oder Heerdblei, kommt auf einen Stichtiegel 4 Centner. Der Stichtiegel, in welchem das Eintränken zuerſt vor ſich gehen ſoll, wird, da man noch keine Schlacken hat, mit Kohlen abgewärmt und nachher ungefähr der ⅘ſte Theil von den 4 Centnern über Kohlen oder auch mit Holz, in denſelben eingeſchmolzen.

Die Schlacken, welche hier erzeugt werden, fließen ebenfalls, wenn ſie die Höhe des Vortiegels erreicht ha-

ben, ununterbrochen, wie bei der Roh- und Anreicherarbeit, über die Schlackenſpur ab.

Hat ſich eine hinlängliche Menge Lech im Ofen erzeugt, und iſt das genannte Blei im Stichtiegel eingeſchmolzen, ſo ſchreitet der Schmelzer zum Abſtechen. Sobald nun das Lech in's Blei im Stichtiegel ſtrömt, hält ein anderer Arbeiter mit einem eiſernen Rührhaken das flüſſige Blei in ſteter Bewegung, ſo daß alle Lechtheile mit dem Blei in Berührung kommen und die Entſilberung der erſtern durch das Blei auf das Vollkommenſte erfolgen kann. Nachdem der Stichtiegel voll iſt, wird der Stich mit Lehm verſtopft, und nun rührt der Arbeiter dieſe geſchmolzene Maſſe eine kurze Zeit noch ſtark durcheinander.

Das göldiſche Silber tritt bei dieſer Operation vermöge der nähern Verwandtſchaft zum Blei, aus der Lechverbindung und nimmt, zufolge des größeren ſpecifiſchen Gewichtes, in chemiſcher Verbindung mit dem Blei, als Reich- oder Werkblei, den unterſten Theil des Stichtiegels ein. Ein Theil des Bleies und Kupfers, welches letztere zufällig in den Erzen und Schlichen enthalten iſt, und auch ein kleiner Theil göldiſches Silber, bleiben mit dem übrigen Schwefel in chemiſcher Verbindung, welches Gemiſch als Friſchlech über dem Blei ſteht.

Das Friſchlech wird in dünnen Scheiben abgehoben und in Haufen übereinander aufgeſetzt. Iſt ein ſolcher Stichlech bis auf die letzte Scheibe, die unmittelbar auf dem Blei liegt, ausgeſcheibt, ſo hebt man die letztern weiter nicht ab; ſondern fängt nun zum zweiten Male an, auf das Blei zu ſtechen, wobei denn vorher die Lech-

ſcheibe, die auf dem Blei liegt, zerſtoßen wird, um ſie mit dem glühenden abgeſtochenen Lech von Neuem in's Blei einzurühren.

Mit dem Stechen, Rühren und Lechabſcheiben wird nun während der Arbeit fortgefahren, bis zum Ausgießen des Reichbleies. Bei der Reich-Friſcharbeit ſticht man 6 Stunden, und bei dem ordinären und armen Friſchen 8 Stunden hindurch auf einem Tiegel, ehe das Blei mit göldiſchem Silber genüglich angeſchwängert iſt und ausgkellt wird. Wie ſchon erwähnt, wurden zuerſt von dem auf einem Tiegel vorgewogenen Eintränkblei ⅔ deſſelben eingeſchmolzen. Das letzte Drittel wird daher während der 6 oder 8 Stunden, nachdem die Arbeit iſt, nach und nach eingetragen und gewöhnlich ſuchen es die Arbeiter ſo einzurichten, daß ſie vor dem letzten Mal Stechen auf einem Tiegel die letzte Planche Blei zuſetzen.

Bei der Friſchmanipulation überhaupt ſieht man vorzüglich darauf, daß die Lecherzeugung im Ofen ſo von Statten geht, daß, ſobald man bei'm Lechausſcheiben aus dem Eintränketiegel bis auf das Blei niederkommt, von Neuem Lech auf das Blei abgeſtochen werden kann. Es iſt deßhalb immer nöthig, vorzüglich wenn die Beſchickung von und für ſich ſelbſt nicht lechergiebig genug iſt, von dem erhaltenen Friſchlech bei jedem Aufſetzen mehrere Tröge von denſelben aufzugeben. Dieſe Nothwendigkeit bringt noch den Vortheil, daß die Friſchleche, welche, beſonders bei'm reichen Friſchen, reich abfallen, in ihren göldiſchen Silbergehalt herabgeſetzt werden.

Bei'm Aufgeben des Friſchlechs ſieht man darauf, daß jedes Mal die oberſte Scheibe, die gleich nach dem

Stechen abgehoben wird, wieder auf die Gicht kommt. Es erkaltet die obere Scheibe immer ſehr geſchwind, und da während dem Umrühren das Lech mit dem Blei dieſe Subſtanzen untereinander vermengt werden, ſo können ſich, wegen dem geſchwinden Erſtarren der oberen Scheibe, da ihre größte Fläche mit der äußeren Luft in Berührung kommt, die edleren Metalltheilchen nicht ſo leicht aus ihr abſondern, als aus den unterſten, die längere Zeit in flüſſigem Zuſtande bleiben. Auch muß die obere Lechſcheibe deßhalb reicher als die tiefere ſeyn, weil das obere Lech, ſelbſt auch bei dem ſorgfältigſten Durchrühren, nicht immer in die nahe Verbindung mit dem Blei gebracht werden kann, und vermöge ſeiner höhern Lage am weiteſten vom Blei entfernt iſt. Es iſt daher das Wiederaufgeben und ofte Verändern des Friſchlechs ſehr nothwendig.

Nach Verlauf von 6 oder 8 Stunden, nachdem es ein reiches oder ordinäres Friſchen iſt, wird das Reichblei in eiſerne, mit Thonwaſſer ausgeſtrichene Pfännchen ausgegoſſen und davon, bevor es mit der Kelle gut untereinander gerührt iſt, eine Probe genommen, die in einem Probierſcherben ausgegoſſen wird. Das Probenehmen findet von jedem Ausguß Statt. Wenn das Blei ausgegoſſen iſt, ſo wird von Neuem eine Quantität Blei ausgeſchmolzen. Da nun aber der Stichtiegel durch die vorhergehende Operation größer und weiter geworden iſt, ſo kann er auch eine größere Quantität Blei faſſen, und man wiegt deßhalb für den zweiten Tiegel nun ½ Centner mehr, als für den erſten; alſo 4 Centner 50 Pfund vor. Es wird hiervon wiederum ungefähr der ⅘ſte Theil in den Tiegel eingeſetzt. Um das Brennmaterial zum Einſchmelzen des Bleies zu erſparen, ſchmelzt man daſſelbe bei'm erſten Stechen durch das heiße Lech ſelbſt ein.

Die ganze Arbeit geht hierbei wiederum wie vorher, und der Tiegel heißt nun, zum Unterſchied vom erſtern, der große Tiegel, ſo wie jener der kleine.

Iſt nach dem zweiten Ausguß der Tiegel zu groß, oder auf irgend eine Art ſchadhaft geworden, ſo tränkt man das dritte Mal in dem anderen Tiegel auf jener Seite des Vorheerds ein, der vorher mit Schlacken abgewärmt wurde.

Bei dieſem Hüttenwerk findet eine ſo gute Geſtübebereitung Statt, daß man faſt jedes Mal 3 Ausgüſſe auf 1 Tiegel machen kann, ohne das dritte Mal mit Vortheil darin einzutränken.

Bei'm dritten Tiegel giebt man eben auch nicht mehr als bei'm zweiten, nämlich 4 Centner 50 Pfund Blei in demſelben, und verfährt mit dem Stechen, Einrühren und Ausſcheiben wie bei dem vorigen.

Indem nun 3 Ausgüſſe aus 1 Tiegel gemacht ſind, wird, während man auf der anderen Seite in den 2ten Tiegel eben ſo operirt, der erſte Tiegel zugeſtoßen, ausgeſchnitten und auf's Neue zum Eintränken vorgerichtet.

Bei'm Reichfriſchen wird 6 Stunden auf das Blei geſtochen, weil die Beſchickung reicher iſt und daher das Blei früher als bei dem ordinären Friſchen mit göldiſchem Silber angeſchwängert wird. Hält der Tiegel gut aus, wie es hier der Fall iſt, ſo macht man 3 Ausgüße, und ſticht 18 Stunden auf einen und denſelben Tiegel, worin zuſammen 13 Centner Blei eingetränkt waren. Bei'm ordinären Friſchen und eben ſo bei'm armen wird alle 8 Stunden lang ein Ausguß gemacht, und man ſticht daher 24 Stunden lang auf 1 Tiegel und 13 Centner Blei.

Produkte der Friſcharbeit.

Die Friſcharbeit liefert hier folgende Produkte:

1) Reichblei, wovon der Centner 3 bis 4 Mark göldiſches Silber enthält. Es kommt dieſes zum Abtreiben.

2) Friſchlech. Dieſes Produkt fällt im Feingehalt ſehr verſchieden aus, und kommt, nachdem das Friſchen war, von 8 bis 15 Loth. Man röſtet dieſe Leche mit 1 bis 2 Feuer und übergiebt ſie dann immer wieder der Friſcharbeit.

Da ſich aber der gröſste Theil von dem in die Beſchikkung kommenden, in dem Silber, Erz und Schlichen enthaltenen Kupfer mit dem Schwefel verbindet und in die Friſchleche übergeht, ſo concentrit ſich daſſelbe durch die öfter wiederholte Paſſirung der Friſchleche durch die Friſchrrbeit, in letzteren ſo, daß ſie am Ende, wenn ſie den 20 bis 30pfündigen Kupfergehalt erreichen, der Friſcharbeit entzogen werden. Die weitere Bearbeitung dieſer kupfrigen Friſchleche, welche eine eigne Nacharbeit ausmacht, beſteht in einem Röſten der Leche und ihrer Verſchmelzung zu Kupferſtein.

3) Die Friſchſchlacken fallen im göldiſchen Silbergehalt 3 D. bis 1 Quentchen aus, ſie kommen bekanntlich zur Roh- und Anreicherarbeit.

4) Flluggeſtübe und Ausbrenngekrätze werden wie jenes der Roharbeit behandelt, und bei'm Friſchen wieder gut gemacht.

Das Ausbringen bei der Friſcharbeit mit 1 Halbhohofen in 14 Tagen beläuft ſich auf 500 bis 600 Centner Erz und Schlich.

Der Kohlenverbrannd beträgt auf 100 Centner derſelben 160 bis 170 Maaß.

An Reichbleien bringt man bei einem ſolchen Schmelzen 100 bis 116 Centner mit 300 bis 340 Mark göldiſchem Silber aus.

Das ganze Ausbringen bei der Friſcharbeit iſt mit einem Abgang an Blei durchſchnittlich von 16 bis 18 Procent, und mit einem göldiſchen Silberabgang von zwei Procent verbunden.

* * *

B. Reichblei-Abtreiben. *)

Das Abtreiben des Reichbleies, die erſte Nacharbeit bei'm Silberſchmelz-Proceß geſchieht in Schernowitz, ſobald als man durch den Friſchproceß einige 80 bis 100 Centner Reichblei erhalten hat. Bei'm Betriebe eines Friſchofens kann nur immer alle zwei Wochen ein Treiben gemacht werden.

Das Abtreiben geſchieht auf einem Treibheerde mit beweglicher Haube.

Das Heerdmachen erfolgt gewöhnlich den Tag vor dem Aufſetzen des Reichbleies und Anlaſſen des Treibens. Es kommt da jedes Mal der Treibemeiſter, der hier, außer dem Abtreiben, mit den übrigen Hüttenarbeiten nichts zu thun hat, und die drei Abtreibegehülfen zuſammen, wo von ihnen zuerſt, der von dem vorhergehen-

*) Die hier zu beſchreibende neue Art auf Mergelheerden zu treiben, ſcheint ſo vortheilhaft, daß ſie durchgängig Nachahmung verdient.

den Treiben, unter dem Heerd liegen gebliebene ungeſogene Mergel, welcher, der bei unſerem Sächſiſchen Treiben, unter dem Heerd liegenden ungeſogenen Aſche gleicht, von dem Heerde herunter genommen wird. Letzterer Mergel liegt gegen 2 Zoll dick auf der unterſten Heerd- oder Mergelſohle. Man muß ihn mit Radehauen gewinnen, wobei er ſich jedoch ſehr gut von der Heerdſohle ablöſet. Nach dem Abnehmen folgt das Sieben des alten Mergels durch ein Drathſieb, wornach man ihn dann, auf dem zur Vorrichtung des Treibemergels gediehlten Platz in eine viereckige Schicht zu 12 bis 14 Zoll Höhe ausbreitet.

Da zwar der alte Mergel vom vorhergehenden Treiben geſchickt iſt, immer wieder mit zur Schlagung des neuen Heerdes verwendet zu werden, ſo iſt er doch natürlicher Weiſe nicht hinreichend, den folgenden Heerd ganz von ihm allein zu machen, und es muß deßhalb der fehlende Theil, ob dieſes ſchon jedes Mal der geringſte iſt, durch neuen Mergel erſetzt werden.

Die Heerdmaſſe oder der Mergel, wie ſolche, ihrer Beſtandtheile halber am richtigſten zu benennen ſind, wird hier zuſammengeſetzt aus zwei mineraliſchen Körpern, Kalkſtein und Lehm.

Der Kalkſtein, deſſen ſchon bei'm Zuſchlagen gedacht, iſt von Natur etwas merglich; er wird in einer Entfernung von ungefähr $1\frac{1}{2}$ Stunde vom Hüttenwerke nach Königsberg zu, gebrochen. Es iſt Flötzkalkſtein.

Der Lehm iſt beſonders ſehr thonig und frei von quarzigen Gemengtheilen, man gewinnt ihn näher bei der Hütte.

Beide Heerdmaterialien kommen in klaren und groben Stücken zur Hütte, und müſſen deßhalb, um ſie gleichförmig zu zerkleinen, dem Pochen und Sieben unterworfen werden. Von dem Kalkſtein, wie ſolcher zur Hütte geliefert wird, und auf den Hüttenhof unter freiem Himmel in einen großen Haufen aufgeſtürzt liegt, nimmt man gern den klärſten Theil deſſelben zum Treibeheerde, und die gröberen Stücke zum Zuſchlag bei den Schmelzarbeiten.

Das Pochen des Kalkſteins und Lehms, geſchieht im Treibhauſe durch ein dreiſtempliches Pochwerk, welches an die Gebläſewelle des Treibheerdes angebaut iſt.

Ueber dem Pochſatz ſteht ein großer hölzerner Kaſten, der wieder durch einen Scheider in zwei Räume getheilt iſt, wo man in einem ſolchen Raume den Kalkſtein, und in dem anderen den gepochten Lehm ſiebt.

In dieſen Kaſten ſucht man immer einen Vorrath von Kalkſtein und Lehm aufzutreiben und darüber zu erhalten.

Das Pochen und Sieben des Treibeheerdmaterials wird ſchichtenweiſe von zwei Jungen verrichtet.

Zu einem Heerdſchlagen werden nun, wenn der alte Mergel vorgerichtet iſt, fünf Laufbaaren (Karren) geſiebter Kalkſtein und eine Laufbaare Lehm, aus dem Vorrathskaſten, auf die von altem Mergel ausgebreitete Schicht, aufgeſtürzt; ſo daß zuerſt über letztgenannte Schicht, die fünf Baaren Kalkſtein, und über dieſen die eine Baare Lehm, gleichförmig darauf ausgezogen wird.

Die Verhältniſſe, nach welchen daher der Treibemergel zuſammengeſetzt wird, ſind: fünf Theile Kalkſtein und ein Theil Lehm.

Nachdem dies geſchehen, arbeiten die Abtreiber mit Kratzen, die auf die beſagte Weiſe über einander ausgebreiteten Beſtandtheile der Heerdmaſſe, gut durcheinander und bringen dann wieder wie vorher die Mergelſchicht in Ordnung. Es erfolgt nun das ſogenannte Setzen des Mergels mit Waſſer, indem man in den oberen Theil der Schicht 10 bis 12 große Vertiefungen macht, und ſolche zuſammen mit 10 bis 12 Kannen Waſſer füllt. Die mit Waſſer angefüllten Vertiefungen werden mit trockenem Mergel bedeckt, und von Neuem zwiſchen den erſteren, kleinere Löcher gemacht, die mit ein Paar Kannen Waſſer angefüllt werden.

Dieſe Vorbereitung iſt die Arbeit der Abtreiber für den erſten oder den anderen Tag vor dem Anlaſſen des Treibens ſelbſt. Der Mergel bleibt die Nacht hindurch liegen, und wird in dieſer Zeit bis den anderen Tag früh, ganz von dem Waſſer durchdrungen.

Die Abtreibergehülſen unterſuchen das Gebläſe und das zum Treiben nöthige Gezähe. Erſteres wird hauptſächlich viſitirt, ob der innere Beſchlag noch feſt iſt, oder ſich losgezogen hat, und wenn Mängel an dieſem oder jenem gefunden werden, ſo beſeitigt man ſolche noch vor dem Anfange des Treibens.

Den folgenden Tag, wo das Abtreiben vor ſich gehen ſoll, wird zuerſt der mit Waſſer geſetzte Mergel einige Mal mit Kratzen untereinander gearbeitet. Das Waſſer hat während der Zeit die ganze Heerdmaſſe durchdrungen, und ſie in dem Grade angefeuchtet, daß ſie ſich mit der Hand ballen läßt, ohne jedoch zu feucht zu ſeyn. Es verhält ſich in Bezug auf das Letztere der Mergel wie die Freiberger Treibeaſche.

Nach vorgegangener Vermengung wird zum Auftragen der Maſſe auf dem Treibeheerd geſchritten. Die Treibegehülfen ſtürzen den Mergel füllfäſſerweiſe auf den Heerd, während der Treibemeiſter denſelben auf dem Treibeheerde mit einer hölzernen Krücke gleichförmig ausbreitet. Die Sohle, auf die der neue Heerd zu liegen kömmt, beſteht, wie ſchon bekannt, aus den nämlichen Beſtandtheilen, wie der neue. Sie iſt, die beſagte Sohle, 6 bis 7 Zoll ſtark, liegt auf dem Ziegelheerde auf und bleibt Quartale lang und länger liegen, ehe ſie erneuert werden darf. Die concave Geſtalt, welche der fertige Heerd bekömmt, hat auch ſchon dieſer unterſte.

Mit dem Aufſtürzen des Mergels fängt man meiſt bei'm Flammloche an, geht damit queer über den Heerd herüber und hört an der Glättgaſſe auf, wobei denn ziemlich alter Mergel aufgeht. Die Höhe, zu der man den Mergel aufträgt, iſt in ſeiner lockeren Lage 12 bis 14 Zoll. Es beobachtet der Treibemeiſter bei'm Ausbreiten des Mergels auf dem Heerde, die dem Heerde zu gebende Form rückſichtlich der Concavität.

Auf letztere Operation folgt nun das Feſtſtoßen des Heerdes mit vorher glühend gemachten eiſernen Stößeln.

Zu dieſer Arbeit geht der Meiſter mit allen drei Gehülfen auf den Heerd, und fangen gemeinſchaftlich mit dem Aufſtoßen in der Mitte deſſelben an, und gehen damit in einer Schneckenlinie nach der Peripherie des Heerdes. Sobald man bis an den Kranz des Heerdes gekommen iſt, geht man mit dem Stoße wieder nach dem Mittelpunkte zurück, wobei aber gelinder als bei'm erſten Male verfahren wird, weil das letztere nur den Zweck hat, die gröbſten Unebenheiten etwas auszugleichen.

Der Treibemeiſter bedient ſich nach dem Stoßen des Heerdes einer eiſernen Kratze, die, wie eine gewöhnliche Kratze geſtaltet, mit einem Helme verſehen iſt, und deren Schärfe cirkelförmig und an beiden Enden mit den Spitzen nach innen gebogen iſt. Durch die ſcharfe Schneide der Kratze ſchneidet und ſchabet der Meiſter den aufgeſtoßenen Heerd glatt, und nimmt alle Unebenheiten deſſelben, damit weg. Die Concavität des Heerdes im Mittel, oder die Tiefe beträgt 6½ Zoll. Sobald man damit in Richtigkeit iſt, ſchneidet der Meiſter mit derſelben Kratze die Spur mit freier Hand, legt ſie aber nicht ganz in's Mittel, ſondern mehr nach dem Flammloche und Gebläſe hin, giebt ihr auf einen 400märkigen Blick 2 Fuß 4 Zoll im Durchmeſſer, im Mittel ½, und an der Peripherie ¼ Zoll Tiefe.

Nachdem die Spur fertig iſt, wird der ganze Heerd nochmals, obſchon ganz oberflächlich, mit heißen Stößeln übergangen und damit das Heerdſchlagen beendigt. Die Heerde, auf die angeführte und mit Fleiß hier etwas weitläuftig beſchriebene Art, haben eine ſchöne glatte Oberfläche, ſind ſehr feſt, ſo daß man nicht im Stande iſt, denſelben Eindrücke mit den Fingern beizubringen. Die Bruſt der Glättgaſſe wird von den Gehülfen, von der nämlichen Heerdmaſſe angelegt, während der Meiſter ſich mit der Anlegung der Spur und Ausſchneiden derſelben beſchäftigt.

Iſt man mit dem Treibeheerd ſo weit fertig, ſo wärmt man denſelben mit klaren Kohlen, die darauf ausgebreitet und allmählich durch glühende angezündet werden, 1½ Stunde ab.

Die zurückbleibende Aſche wird mit Beſen abgekehrt, und das Aufſetzen des Bleies nimmt ſeinen Anfang.

Zu einem Treiben nimmt man, nachdem es der Vorrath geſtattet, 80 bis 100 Centner Reichblei, und ſetzt

dieſen öfters noch, wenn man deſſen bei der Hütte vorräthig hat, zwei bis drei Centner göldiſches Schwarzkupfer zu, um demſelben auf dem kürzeſten Wege ſeinen Gold- und Silbergehalt zu entziehen. Hat man reiche Erze, die mehrere Mark göldiſches Silber zu Centnern enthalten, ſo werden auch dieſe dem Abtreiben unmittelbar zugetheilt. Zu einem Abtreiben auf dem Schernowitzer Hüttenwerk kommen auf 100 Centner Reichblei, und es werden denſelben 2 Centner göldiſches Schwarzkupfer und 1 Centner 15 Pfund Erz, worin wohl 10 Mark göldiſches Silber enthalten ſind, zugegeben.

Von dem Reichblei ſetzt man ungefähr die Hälfte auf den abgewärmten Treibeheerd auf, die andere Hälfte wird, nachdem das Treiben im Gange iſt, nachgetragen.

Das Reichblei iſt ebenfalls in Planchen gegoſſen und wird, wie bei unſern Treiben, mit der convexen Oberfläche auf dem Heerde aufgeſetzt und ſo, daß ſie 8 bis 12 Zoll vom Rande des Heerdes zurückliegen. Der ganze Heerd wird auf dieſe Art mit einer doppelten Lage von Reichblei überlegt, wobei gegen 125 Stück aufgiengen. Das erwähnte Schwarzkupfer und Erz ſtürzt man auf das Blei in die Nähe des Windofen-Flammenloches, um es dort der höchſten Temperatur auszuſetzen. Nachdem nun was bereits geſagt vorausgegangen iſt, werden die Kranzſteine auf den Hauptkranz um den Heerd herum aufgeſetzt, und der Hut darauf herabgelaſſen.

Damit das Blei ganz allmählich zum Eingehen oder Einſchmelzen gebracht wurde, unterhielt man Anfangs einige Stunden lang ein mäßiges Feuer mit Reißigholz, deſſen man ſich durchgehends hier bei'm Treiben bedient, im Windofen, und ſchmelzt ſo das Reichblei, ohne dabei das Gebläſe anzulaſſen, ein. Da aber bei dieſem Feuergrade wohl das Blei, aber nicht der Zuſatz an Erz und Schwarz-

kupfer in Flüſſigkeit zu bringen iſt, ſo wurde von jetzt an nicht allein das Feuer im Windofen verſtärkt, ſondern auch das Gebläſe in Thätigkeit geſetzt. Die Gebläſedüſen werden am weiteſten von einander entfernt, und man trägt durch die Glättgaſſe auf beiden Seiten um das Werk herum lange geſpaltene Holzſcheite ein, und arbeitet ſo mit einem ſehr verſtärkten Feuergrade, um jenes Erz und Schwarzkupfer flüſſig zu machen.

Nach Verlauf von 4 bis 5 Stunden Zeit nach dem Aufſetzen des Bleies fängt der Treibemeiſter an, den Abſtrich herunter zu laſſen, der ſich hauptſächlich von dem mit Blei und Kupferoxyd verſchlackten erdigen Beſtahdtheilen des Erzes gebildet hat. Sehr gering iſt die Abſtreicherzeugung von dem bloßen Reichblei.

Ein Abſtrich, der um 3 Uhr Nachmittags zu laufen anfängt, dauert wenigſtens 2 Stunden lang; in dieſer Zeit wird eine Quantität von 3 bis 4 Centner abgelaſſen, welche dann für ſich aufbewahrt wird. Die erſte Glätte, welche hierauf fließt, gleicht noch immer einem ſehr kupfrigen Abſtrich, weil durch die erhöhte Temperatur das Schwarzkupfer anfängt flüſſig zu werden, und durch den Sauerſtoff der atmoſphäriſchen Luft oxydirt, in die Glätte übergeht. Das Nachtragen des noch übrigen Bleies nimmt nun ſeinen Anfang und geſchieht in Quantitäten zu 3 bis 4 Stücken. Man legt zu dieſem Zwecke ein Stück Heerd am Rande innerhalb des Treibeheerdes, worauf die Bleiplanchen übereinander geſetzt werden. Das Schürloch, durch welches das Nachtragen erfolgt, iſt außerordentlich zweckwidrig angelegt, weil die erzeugte Glätte, von dieſem Punkte, wo das Nachtragen geſchieht, bald zur Glättgaſſe gelangt, durch das nachgetragene Blei aber zu ſehr abgekühlt und von ihren Abfluß an die Dünnflüſſigkeit verliert. Man trägt immer alle halbe Stunden von Neuem nach.

Der Feuergrad wird ſo wie der Umgang des Gebläſes faſt während dem ganzen Treiben immer gleich unterhalten, auch läßt man mit dem Holzeinlegen im Treibeheerde nicht nach, ſondern legt es ebenfalls, wie das nachzutragende Blei, auf Heerdſtücke. Hauptſächlich hat dieß den Zweck, die Glätte zwiſchen dem Schürloch und der Glättgaße dünnflüſſig zu erhalten.

Der Heerddrang zeigt ſich bei dieſem Treiben erſt, nachdem der Abſtrich herunter iſt, und bleibt dann bis zu Ende des Treibens ſichtbar, jedoch dringt der Heerd, wie man zu ſagen pflegt, nicht ganz zu, denn es findet ſich in der Mitte deſſelben unter dem Silber eine runde Stelle von 8 bis 12 Zoll im Durchmeſſer, wo der Mergel frei vom eingedrungenen Bleioxyd iſt. Den Glättrand hält man 5 bis 8 Zoll um das Werk breit, und die Bewegung der Glätte nach der Glättgaſſe geſchieht hier in kreisformiger Richtung um das ganze Werk, welche durch die unbeſchränkte Lage der Düſen und willkührliche Richtung derſelben, während dem ganzen Treiben, und bei der verſchiedenen Größe des treibenden Werkes, leicht herzuſtellen iſt.

Die Formen der Gebläſe ſind an die Düſen der Bälge angeſteckt, und es ragen dieſe, nachdem es die Umſtände erfordern, mehr oder weniger in den Heerd herein, ſie können auch wegen ihrer unbeſchränkten Lage näher und weiter von einander entfernt werden, dadurch, daß man die Bälge ſelbſt in ihrer Lage verändert. Ebenſo läßt ſich die Höhe, in der die Formen liegen, durch das bewegliche Gerüſte, worauf die Balgenköpfe ruhen, ſehr leicht verändern. Zu Anfange eines Treibens, wo das treibende Werk am größten iſt, ſind die Gebläſemündungen am weiteſten von einander entfernt, und befinden ſich in der höchſten Lage; je näher aber das Abtreiben dem Blicke kömmt, wo das Werk an Umfange geringer wird, deſto näher

bringt man die Formen aneinander, und giebt denſelben eine niedrigere Lage, ſo daß während der ganzen Operation das treibende Metall gehörig von den Luftſtrömen der Gebläſe berührt wird.

Tritt nun der Blick nach dem Abtreiben des Bleies ein; ſo ſucht man immer es dahin zu bringen, daß derſelbe unter der Glätte erfolgt, auch bedient man ſich hierbei des Handgriffes, da die Silber bei dieſem Hüttenwerk überhaupt etwas unreiner ſind, als auf andern Hütten, daß man dem blickenden Silber einige, gewöhnlich zwei Planchen reines Glättblei zuſetzt, um hinlängliche Glätte zu erzeugen, damit der heftige Luftſtrom des Gebläſes nicht unmittelbar das flüſſige Silber berühren kann, weil ſowohl durch dieſes, als auch die heftige Bewegung, welche durch den Drang hervorgebracht wird, keine mechaniſche Verſplitterung des Silbers Statt haben kann.

Ferner ſucht man dadurch zu verhindern, daß das Silber, wenn es mit Glätte umgeben iſt, ſich nicht im Heerd einfreſſen kann, und dann hat es noch den Vortheil, das Silber zur höheren Feine zu bringen, indem die innigſt beigemiſchten fremden metalliſchen Körper vollends vom Blei aufgelöſ't und verflüchtiget werden. Es wird die von dem nachgeſetzten Blei ſich bildende Glätte nicht abgelaſſen, ſondern durch den bedeutenden Feuergrad, der in dieſer Periode (die Feinerungs-Periode) erregt wird, verflüchtiget. Die Feinerungs-Periode, in der das Silber in beſtändigen Blicken erhalten wird, dauert hier ¾ Stunden. Um während der Feinerung das Silber zu unterſuchen, nimmt man von Zeit zu Zeit eine Probe davon heraus, und zwar auf dieſe Art, daß man den kalten Glätthaken in das Silber taucht, woran ſich ein Span Silber anlegt, den man zerbricht und dabei die Farbe und Art des Bruches, ſo wie die Zähigkeit des Metalls, unterſucht.

Auch ſind die Arbeiter ſchon geübt, die Feine des Blicks auf'm Heerde, durch deſſen Farbe zu erkennen.

Nachdem der Blick die gehörige Feine hat, wird das Gebläſe abgehängt, die Kranzſteine zu beiden Seiten der Glättgaſſe weggeſchoben, damit man mit den Silbermaaßen oder Barten, (deren hier zwei doppelte und eine einfache in das Silber eingeſetzt werden, wodurch der Blick fünf Mal zerſchnitten wird), bequem auf dem Heerd kommen kann. Es iſt Letzteres ein beſonderer Vortheil der beweglichen Heerdkränze. Das Ablöſchen des Blicks geſchieht zuerſt mit warmen und dann mit kaltem Waſſer.

Der Blick löſ't ſich gewöhnlich recht gut und rein vom Heerde ab, und nur ſelten iſt es der Fall, daß bei'm Abnehmen des Blicks Theile vom Heerde an demſelben hängen bleiben. Ueberhaupt iſt das Verhalten der hieſigen Mergelheerde während dem Abtreiben, und die Beſchaffenheit derſelben nach der Operation ſehr zu rühmen. Sie werden nicht von dem treibenden Werk oder der Glätte aufgelöſ't, und behalten deßhalb ſtets eine glatte Oberfläche. Das Silber wird daher nicht verhindert, ſich bei der Concentrirung des Werkes in ein Ganzes zu vereinigen, d. h., es bleibt nicht etwa theilweiſe auf verſchiedenen Punkten des Heerdes ſitzen, wie es leicht die flache Form des Heerdes vermuthen ließe.

Man könnte wohl auf den Gedanken kommen und glauben, daß dieſe hier übliche und in jeder Rückſicht ſehr nachahmungswerthe Heerdmaſſe auch nur hier, wo man ſehr reine Werkbleie vertreibt, Vortheile bei deren Anwendung gewährt; unter ſolchen Umſtänden iſt aber hinlänglich das Gegentheil zu beweiſen, wenn man das von mehreren genau beobachtete Treiben der Schernowitzer Hütte in Betracht ziehet und auf jene vorgelaufene und dem Treiben übergebene Körper verweiſet. Welcher Feuergrad war da-

bei nöthig, um dieſe zwei Centner Schwarzkupfer, welches in Stücken zu 4 und 6 Cubickzoll dem Abtreiben übergeben wird, und die Quantität Erz von 1 Centner 15 Pfund in Fluß zu bringen, denn welche Menge von metalliſchen und erdigen Stoffen kommen hier mit in's Spiel, von denen die mehreſten nicht ſo beſchaffen ſind, das Treiben zu begünſtigen. Bei alledem bleibt aber der Heerd nur ſo, als man es wünſchen kann, glatt und unaufgelöſ't; obſchon die obigen Zuſätze Schwarzkupfer und Erz nicht die reinſte und beſte Glätte, beſonders zu Anfange des Treibens bewirken, jedoch ſteht dieſes mit dem Heerde in keiner Verbindung, und wenn auch etwas unreine und mehr haltige Glätte entſteht; ſo iſt es auch darum nicht ſo nachtheilig für die Hütte, weil von ſolchen Treiben niemals Glätte zum Verkauf eingeſchlagen wird.

Die Dichtigkeit und die guten Eigenſchaften dieſer Heerde läßt ſich noch auf vielfältige Art beweiſen; denn man nehme nur die Feinerung der Silber auf ſolchen noch in Betracht; jedoch iſt hierbei nicht länger zu verweilen, weil jetzt die Produkte, die das Abtreiben liefert, durchgegangen werden ſollen.

Die Vortheile, welche die Mergelheerde in ökonomiſcher Hinſicht gegen die Aſchenheerde gewähren, erhellen aus dem Ausbringen, und ſind ſowohl aus der Beſchreibung nachſtehender Producte, als aus dem Treibeausweis zu erſehen.

* * *

Producte vom Treiben.

Die Producte, welche bei'm Treiben erhalten werden, ſind:

1) Das Blickſilber, welches im Durchſchnitte auf 15 Loth, 13 bis 15½ Gran in der Feine kömmt. In Hinſicht der Größe ſind die Blickſilber ſehr verſchieden, und richten ſich nach der Quantität des in's Treiben gegebenen Reichbleies. In der Regel vertreibt man 80 bis 100 Centner auf einmal, und da meiſt 3 Mark (à Centner) enthalten ſind, ſo fallen auch die Blicke 240 bis 290märkig aus. Der Feingehalt von dieſen Silbern wird probirt im Münzamte zu Kremnitz, wohin das Blickſilber, nachdem es bei der Hütte geſchroten iſt, abgeliefert wird. Daſelbſt granulirt man das Silber, und wenn es im Tiegel eingeſchmolzen iſt, wird das zur Feinprobe kommende göldiſche Silber aus der Mitte des Tiegels genommen, und in einen ſchwachen Zain gegoſſen. Die Feinprobe ſelbſt wird vom Münzmeiſter und Münzguardein gemacht, eben-ſo wird auch das Silber auf Gold probirt, und das Reſultat beider Proben in dem ſogenannten Feinhaltzeddel der Hütte übermacht Auch bekömmt die Hütte zur Gegenprobe, von jedem eingelieferten Blickſilber, ein laminirtes Blättchen von denſelben zugeſendet; um, wenn letztere mit dem Gehalt des Münzamtes nicht zufrieden iſt, eine Gegenprobe, durch dem Hüttenprobirer davon machen zu können.

Das zweite Product iſt die Glätte, dieſe wird hier eingetheilt in reiche und arme. Die reiche iſt diejenige, welche man aus den ſpätern Perioden des Treibens erhält, und die gegen Annäherung des Blicks fällt. Arme Glätte nennt man die, ſo vom Anfange bis gegen die Mitte des Treibens fällt. Letztere nimmt man im Centner 3 quentl. und erſtere zwellöthig an. In Blei berechnet man den Centner zu 86 Pfund. Bei dem hier in Schernowitz geſchehenen Treiben, wel-

ches ungefähr 100 Centner ſtark an Reichblei iſt, fallen 94 Centner Glätte (arme und reiche). Sämmtliche Glätte wird hier reducirt.

Das dritte Product der Heerde wird auch in arme und reiche, oder Spurheerd eingetheilt. Arm nennt man den, der ſich vom Rande bis gegen die Spur erſtreckt, und den reich, der ſich in und um den Rand der Spur befindet. Die Stärke des Heerdes beträgt 1½, höchſtens 2 Zoll.

Von einem Treiben fallen nach Beſchaffenheit der Umſtände 14 bis 16 Centner Heerd, incl. 3½ bis 4 Centner Spurheerd. Den armen oder ordinären Heerd nimmt man im göldiſchen Silber à Centner dreilöthig, und den Spurheerd, weil ſich beim Feiniren doch immer kleine Silberkörner darinnen verlieren, 6löthig an. Beide Arten werden in Blei zu 56 Pfund à Centner berechnet. Der Heerd wird hier für ſich reducirt. Des Abſtrichs wird weiter nicht gedacht, indem man dort wenig erhält, außer man giebt den Treiben Zuſätze an Erz. Wenn auch ja ½ bis 1 Centner erhalten wird, ſo betrachtet man ihn immer als unreine Glätte, und nimmt ſie als ſolche dafür an.

Der Abgang an Blei beläuft ſich gegen 10 Procent, und auf 1 Centner Bleiabgang kommen ungefähr 4 Loth göldiſcher Silberverluſt.

Anſtalten zur Verdichtung des Treiberauchs ſind dort noch nicht getroffen.

Wie bekannt, wird das Treiben von vier Arbeitern verrichtet, nämlich: 1 Treibemeiſter und 3 Gehülfen.

Bei'm Abgang eines Treibemeiſters kömmt der erſte Gehülfe an deſſen Stelle. Der Treibemeiſter hat bei der Hütte ſelbſt weiter nichts zu thun, als abzutreiben, die

Gehülfen ſind aber Schichtarbeiter bei der Hütte. Man bezahlt hier für 1 Centner Reichblei abzutreiben, 9 Kreuzzer, davon bekömmt

der Meiſter,	à Centner	$3\frac{1}{2}$	Kreutzer,
der 1ſte Helfer,	= =	$2\frac{1}{4}$	=
der 2te	= = =	$1\frac{3}{4}$	=
und der 3te	= = =	$1\frac{1}{2}$	=

Werden Pegementſilber, von den Oeſterreichiſchen Münzämtern an die Hütten zum Abtreiben verſendet, welche bei'm Treiben auf die Art, wie bei uns die Amalgamirſilber zugeſetzt werden, ſo wird die Mark abzutreiben noch mit $\frac{3}{8}$ Kreutzer den Arbeitern vergütet. Von ſolchen Pegementſilbertreiben fallen auch ſtärkere Blicke zu 1000 Mark und drüber, welche ebenfalls wie die kleineren, zu demſelben Grade der Feine getrieben werden müſſen.

Auf dieſe Art iſt zu Schernowitz ſchon ein Blick zu 1800 Mark, à Mark auf 15 Loth 15 Gran abgetrieben und feinirt worden.

Bei'm Abtreiben ſelbſt, löſen die Gehülfen und der Meiſter einander ab. Zwei Mann ſind aber immerwährend am Treibeheerde, einer an der Glättgaſſe und der andere bei'm Windofen. Ein Treiben von der Beſchaffenheit, wie es ſchon hier beſchrieben, dauert vom Aufſetzen des Bleies, bis zum Abnehmen des Silbers 24 bis 26 Stunden.

An Brennmaterial gehen dabei 1000 bis 1600 Reißigbündel auf.

Der große Unterſchied des Brennmaterial-Bedarfs bei den verſchiedenen Treiben, beruht hauptſächlich auf der Güte der Reißigbündel, in Hinſicht der Art des Holzes und der Größe derſelben, denn in beiden ſind ſie ſehr verſchieden von einander.

Druckfehler

im

zweiten Bande der chemiſchen und hüttenmänniſchen Erfahrungen.

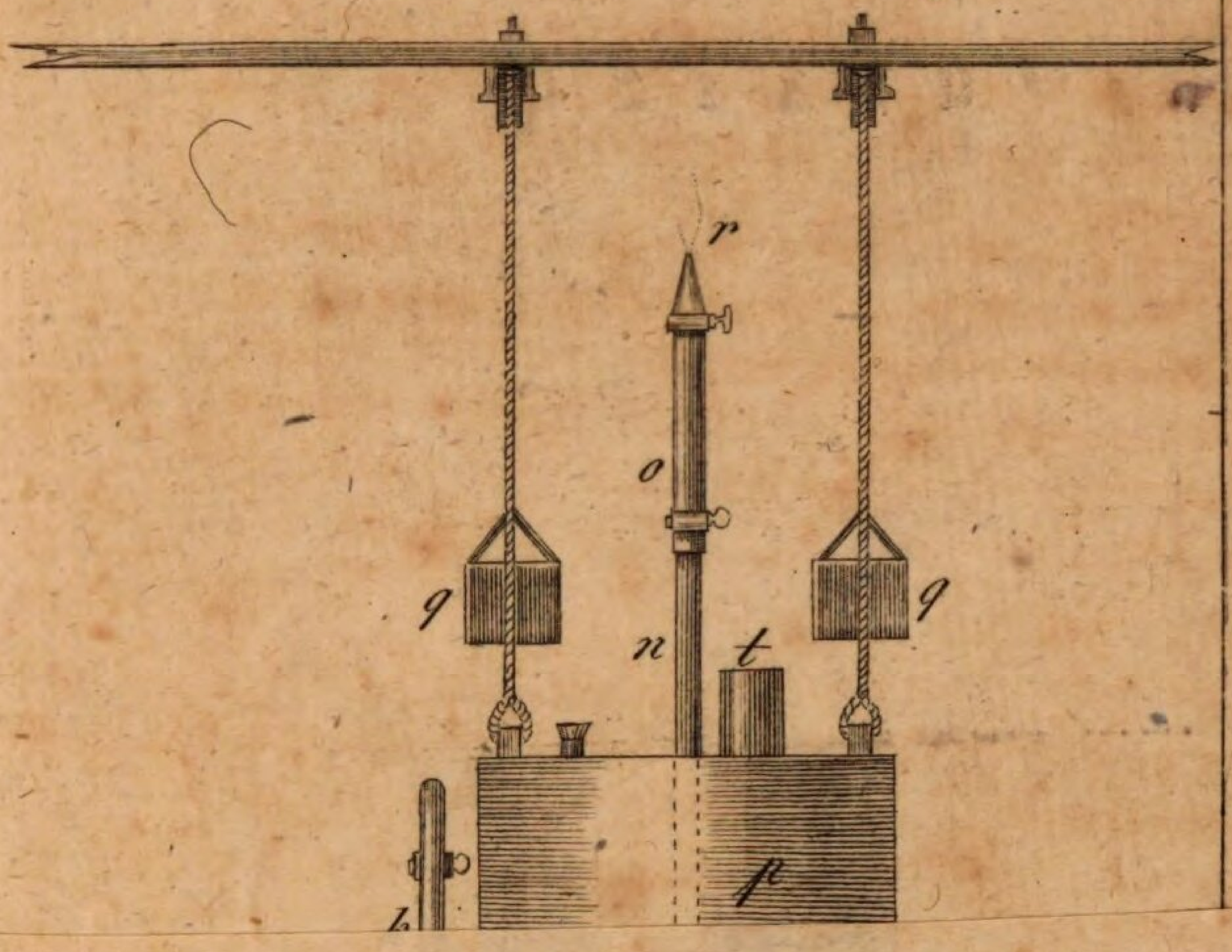
(NB. Die Leſer werden dringend gebeten, dieſe Druckfehler, welche durch die Nachläßigkeit des Correctors einer fremden Druckerey entſtanden ſind, zu verbeſſern, ehe ſie dieſen Band ſelbſt leſen.)

S. 1. Z. 5. lies: Britten ſtatt Briten.
— 2. Die Anmerkung vom Hr. L. R. Bertuch iſt ſehr richtig" in Betreff der Häuſer", aber nicht der Straßenbeleuchtung.
— 25. Z. 3. v. u. Berthollet ſt. Bertholles.
— 27. — 14. — — eine Unze u. ſ. w. haltende kleine Glasretorte an.
— — — 10. — — pneumatiſche ſt. poromatiſche Wanne.
— — — 16. — — eingeküttet ſt. eingehüllt.
— 30. — 13. v. u. kam ſt. kann.
— 34. — 15. v. o. Allen ſt. Allon.
— 41. — 6. — u. Eigenſchwere ſt. Eiſenſchwere.
— 42. — 9. — — acidirter ſt. accidirter.
— 56. — 8. — — verdünnten ſt. verblümten.
— 66. — 4. v. o. Expanſion ſt. Exploſion.
— 74. — 6. v. u. analytiſchen ſt. nalytiſchen.
— 76. — 2. — — Quarzglanz ſt. Quarzgas.
— 79. — 2. — — ſind ſt. iſt.
— 80. — 5. v. o. Alkohol ſt. Alcohol.
— 83. — 7. — — derſelbe Druckfehler und immer fort.
— 84. — 1. v. u. abgedampft ſt. abgebrannt.
— 89. — 4. v. o. und durchgängig l. Deſtilat ſt. Deſtillat.
— 92. — 20. — — Parthie ſt. Parhie.
— 101. — 13. — — wieder ſt. minder.
— 106. — 14. — — wird ſeyn ſt. weil ſey.

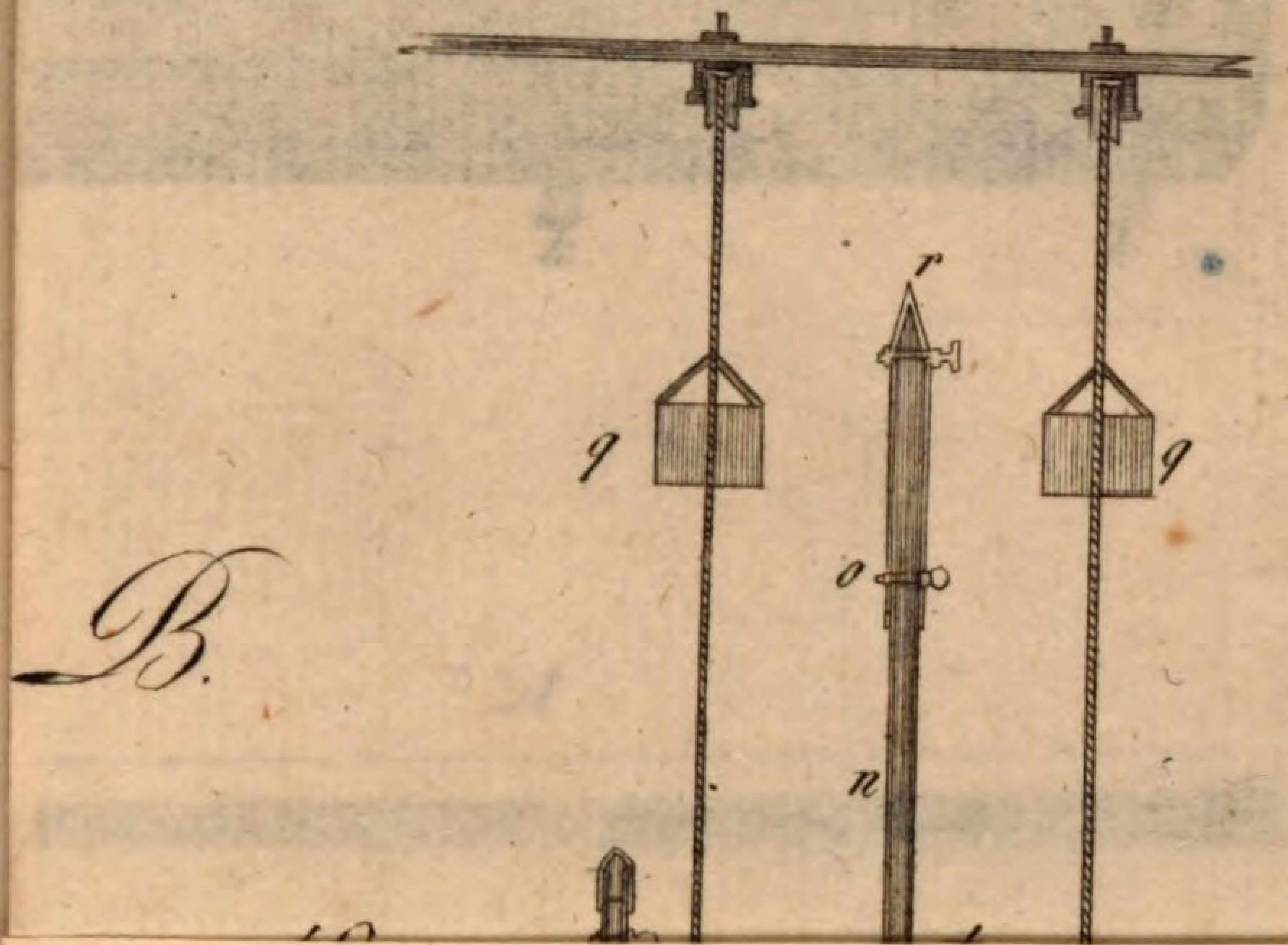
Bayerische Staatsbibliothek München

S. 114. — 2. — — gekauft ſt. verkauft.
— 116. — 1. lies Wäſſern ſt. Waſſern.
— 118. — 3. — Anzeige ſt. Bitte.
— 121. — 16. v. o. Niederſchlag ſt. Niederſchlug.
— 129. — 12. — — Röſtung ſt. Rüſtung.
— 135. — 3. — — zähes ſt. jåhes.
— 144. Z. 8. v. u. lies Zinnſtein ſt. Zainſtein.
— 151. — 15. v. o. Fluolith ſt. Frurlith.
— — — 16. — — Blöde ſt. Bläde.
— 154. — 4. v. u. ſiedet ſt. ſintert.
— 168. — 5. v. o. Satzfůhrung ſt. Setzführung.
— — — 10. — — Naſe ſt. Vaſe.

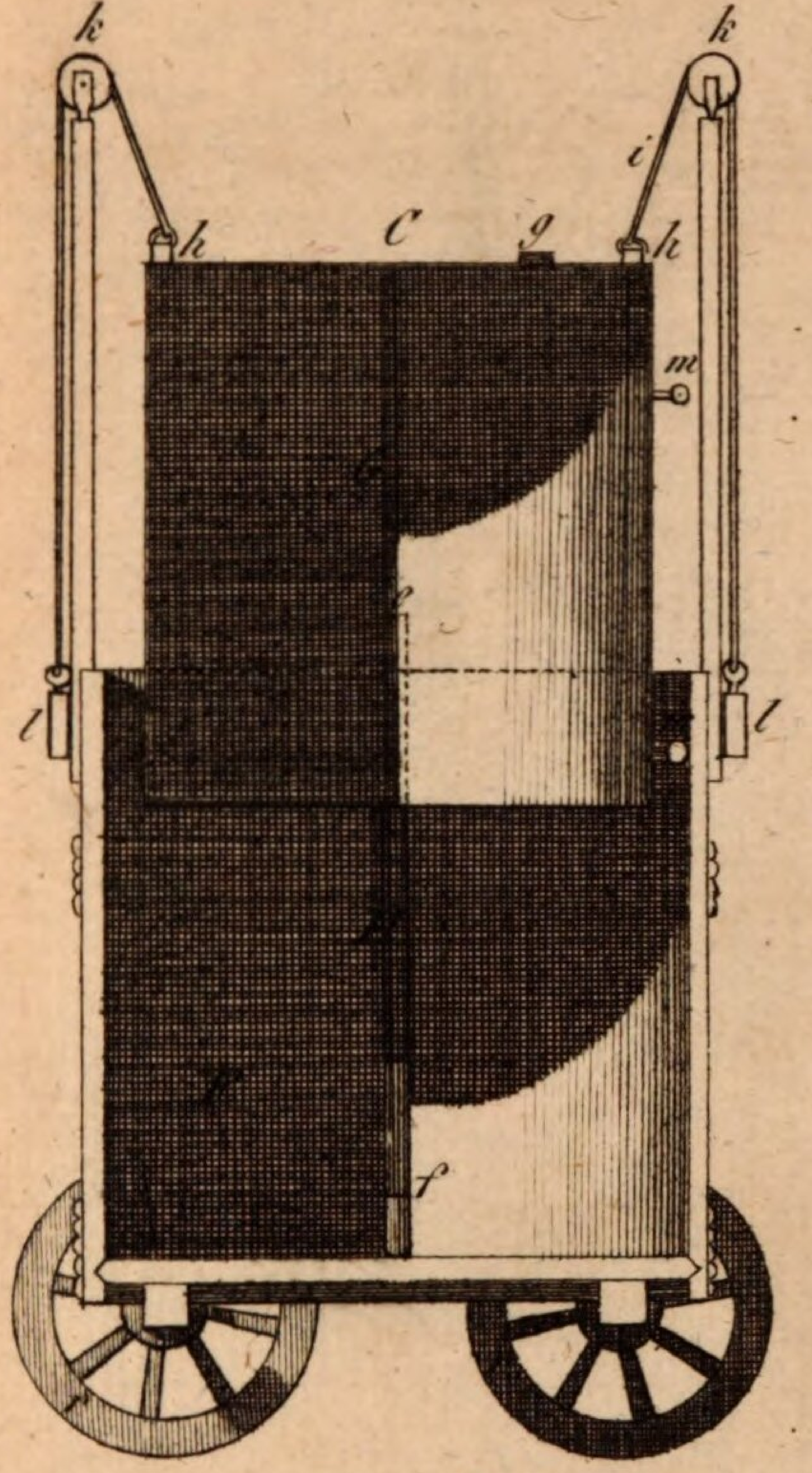
Taf. I.



Taf. II.



Tab. IV.



Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lampadius, Wilhelm August,

Neue Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde

Bd.: 2

Weimar 1817

BHS I C 112-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706140-9